

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

ISSN 2072-0297

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



16+

18 2025  
ЧАСТЬ I

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 18 (569) / 2025

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук  
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)  
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук  
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)  
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук  
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук  
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук  
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук  
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук  
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук  
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения  
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)  
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук  
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук  
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук  
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук  
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук  
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук  
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук  
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук  
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук  
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)  
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)  
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук  
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук  
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры  
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)  
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук  
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

*Международный редакционный совет:*

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)  
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)  
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)  
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)  
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)  
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)  
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)  
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)  
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)  
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)



---

---

На обложке изображена *Алена Александровна Соколова* (1995), российский педагог, математик.

Алена Соколова из Переславля-Залесского сломала все стереотипы о том, что женщинам неподвластны точные науки. Алена, еще будучи студенткой физико-технического института, открыла и доказала собственную теорему и доказала математическое существование маятника Капицы. У нее три высших образования, среди которых есть образование физика-ядерщика. При этом девушка, имея массу талантов и побед во всевозможных конкурсах, остается и продолжает работать в Переславле-Залесском.

Маятник Капицы — система, состоящая из грузика, прикрепленного к легкой нерастяжимой спице, которая крепится к вибрирующему подвесу. Маятник носит имя академика и нобелевского лауреата Петра Леонидовича Капицы, построившего в 1951 году теорию для описания такой системы. При неподвижной точке подвеса модель описывает обычный математический маятник, для которого имеются два положения равновесия: в нижней и верхней точке. При этом равновесие математического маятника в верхней точке является неустойчивым, то есть любое сколь угодно малое возмущение приводит к потере равновесия. Удивительной особенностью маятника Капицы является то, что, вопреки интуиции, перевернутое (вертикальное) положение маятника может быть устойчивым в случае быстрых вибраций подвеса. Хотя такое наблюдение было сделано еще в 1908 году, в течение ста лет не имелось математического объяснения причин такой устойчивости.

Родилась Алена в Тюменской области. Потом семья переехала в Переславль, где будущий математик и окончила школу. Затем — институт в Москве.

Сначала Алена вместе со своим педагогом организовали математический кружок, потом совместно начали писать научные статьи. А через некоторое время Алена уже выпускала свои книги по математике. Она начала побеждать в различных конкурсах и получать грант за грантом.

В 20 лет Алена создала и доказала собственную теорему. Называется она «Особое решение однородного дифференциального уравнения». После ее открытия девушку стали приглашать на конференции в крупные российские города.

В Москве Алена окончила два вуза, потом к ним добавился еще один университет в Костроме. К 26 годам на руках у девушки были три красных диплома.

Сначала Алена работала в крупных исследовательских лабораториях в Москве. Но несколько лет назад ей пришлось вернуться в Переславль по семейным обстоятельствам. Здесь у нее осталась семья. В школе она проработала учителем математики пять лет, один год была завучем. Но потом приняла решение уйти из школы. Алена открыла свой репетиторский центр, где занимаются дети всех возрастов. Параллельно она вместе с мужем открыла еще детский центр развлечений.

— Мои методы кардинально отличаются от методов коллег, я уже давно пользуюсь цифровизацией. Но главное — это мой подход к детям, я могу их к себе расположить. За месяц через меня проходят 100–150 детей. И через два-три месяца работы с ребенком, у которого были минимальные познания в математике, он выходит совершенно на другой уровень, — признается Алена.

Не так давно Алена Соколова вышла замуж. Молодые супруги планировали уехать в Санкт-Петербург или Норвегию. И до сих пор горят этой мыслью. Но пока они развивают свой бизнес в Переславле. Алена признается, что здесь еще не воплотила в жизнь все, что задумала.

— Я живу с мыслью, что каждый день делаю что-то лучше и лучше для своей страны, для многих детей. И как бы я ни уставала, я знаю, что делаю что-то очень хорошее, — говорит Алена.

*Информацию собрала ответственный редактор  
Екатерина Осянина*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА

**Бочаров М. А., Сухан И. В.**

Комбинаторная задача о беспорядках..... 1

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Гизатуллина А. И.**

Архитектурные решения для поддержки  
мультязычности в клиент-серверных  
приложениях..... 4

**Жапарханов О. Ж.**

Оценка эффективности технических  
индикаторов в краткосрочном прогнозе акций.. 7

**Карабаев А. Ж., Коныр М. С., Абдулла Н. Г.**

Разработка геоинформационной карты  
исторически значимых и сакральных мест  
Мангыстау (Казахстан).....12

**Ковалев М. А.**

Использование нейросетей в игровой  
индустрии .....13

**Кокурина Т. А.**

Программный модуль оптического  
трекинга рук с помощью одной камеры для  
интеграции в AR/VR-приложения .....16

**Минина Е. С.**

Методы искусственного интеллекта  
и анализа больших данных в управлении  
корпоративными информационными  
процессами .....19

**Неведомская А. С.**

Автоматизация расчётов экономических  
показателей предприятия средствами VBA .....21

**Попов Д. В.**

Автоматизированное тестирование: выбор  
языка программирования.....27

**Раад М.**

Технологии параллельного программного  
обеспечения при выполнении сложных  
вычислительных алгоритмов.....29

**Чурилова В. Е.**

Обзор особенностей VI-решений для  
газодобывающей организации.....32

### ГЕОГРАФИЯ

**Салахитдинов Р. Р.**

Общесистемные подходы в инженерной  
гидрологии при проектировании водных  
переходов на примере р. Белой (Республика  
Башкортостан).....37

### ГЕОЛОГИЯ

**Стецюк П. Н.**

Методика выбора оптимального дизайна  
гидроразрыва пласта для ачимовских объектов42

### СОЦИОЛОГИЯ

**Бобровская А. С.**

Скулшутинг: признаки и однотипность  
стратегии преступления .....47

### ПСИХОЛОГИЯ

**Гурьянова С. А.**

Выявление предпосылок эмоционального  
выгорания родителей, воспитывающих детей  
с ОВЗ .....50

**Золотарева С. И.**

Я-концепция и проявления кризиса трех лет ...53

**Иванова В. А., Суворова А. С., Ларионова А. Р.,  
Никифорова Д. А., Осипова Т. О., Зверева А. И.,  
Никитина С. А.**

Особенности психологической поддержки  
детей посредством коррекционных занятий ....56

**Михайлова Н. В.**

Изучение взаимосвязи личностных качеств  
и уровня жизнестойкости у подростков.....59

**Очирова Б. Х.**

Теоретическая взаимосвязь самоотношения  
и учебной мотивации у обучающихся.....61

**Рыбина М. М.**

Субъективное благополучие младших  
подростков в замещающей семье .....63

**Тутыхина П. Л.**

Тревожность подростков в контексте  
проблемного использования Интернета .....65

<b>Филатов Д. П.</b>	<b>Южанина В. А.</b>
Цифровой сервис MoodMate как инструмент	Развитие и психокоррекция эмоционального
поддержки психологов в диагностике	интеллекта детей среднего школьного
эмоционального состояния .....67	возраста с умственной отсталостью
	методами игровой психотерапии.....69

# МАТЕМАТИКА

## Комбинаторная задача о беспорядках

Бочаров Михаил Александрович, студент;  
 Сухан Ирина Владимировна, старший преподаватель  
 Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

*Рассмотрена комбинаторная проблема подсчета числа перестановок с ограничениями. Приведены практические задачи, сводящиеся к задаче о беспорядках. Представлено разработанное программное средство для вычисления рассматриваемых комбинаторных чисел.*

**Ключевые слова:** комбинаторика, перестановки, число беспорядков.

Изучение основных правил комбинаторики традиционно завершается рассмотрением метода включений и исключений. Иллюстрацией применения этого метода является так называемая задача о беспорядках.

Исторически первой задачей подобного рода является задача Эйлера.

**Задача Эйлера.** Войдя в ресторан,  $n$  гостей оставили швейцару свои шляпы, а на выходе получили их обратно. Швейцар раздал шляпы случайным образом. Сколько имеется вариантов, в которых каждый гость получил чужую шляпу?

В общем виде задача формулируется следующим образом: рассмотрим перестановки  $n$  различных предметов, при которых ни один предмет не стоит на своём первоначальном месте. Такие перестановки называются **беспорядками**, **смещениями** или **субфакториалами**. [1]

Число их можно найти по формуле включений и исключений

$$D_n = n! - C_n^1(n-1)! + C_n^2(n-2)! - \dots + (-1)^n C_n^n$$

Продстав ряд преобразований, можно представить эту формулу в таком виде:

$$D_n = n! \left( 1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots + (-1)^n \frac{1}{n!} \right).$$

Такие комбинаторные числа обладают рядом свойств. Например, известна рекуррентная формула

$$D_n = nD_{n-1} + (-1)^n.$$

Можно привести также другую рекуррентную формулу для числа беспорядков:

$$D_n = (n-1)(D_{n-1} + D_{n-2}).$$

Ослабим требование задачи и разрешим некоторым элементам оставаться на своем месте.

Перестановки  $n$  различных предметов, при которых ровно  $k$  предметов стоят на своих первоначальных местах, называют **перестановкой с  $k$  встречами**. Количество их выражается числом

$$D_{n,k} = C_n^k \cdot D_{n-k}.$$

**Задача.** Рассеянный почтальон должен разнести 10 писем по 10 адресам. Сколькими способами он может разложить письма по почтовым ящикам так, чтобы а) ни один адресат не получил адресованное ему письмо; б) ровно 5 человек получили адресованные им письма? [2]

**Решение.**

а) Искомое число способов равно

$$D_{10} = 10! \left( 1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \dots - \frac{1}{9!} + \frac{1}{10!} \right) = 1334961.$$

б) Искомое число способов равно

$$D_{10,5} = C_{10}^5 D_5 = \frac{10!}{5!5!} \cdot 5! \left( 1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} - \frac{1}{5!} \right) = 11088.$$

**Задача.** Сколько существует перестановок различных предметов, при которых на своих первоначальных местах окажутся ровно 2 или ровно 6 предметов?

**Решение.** Количество различных перестановок девяти предметов, при которых на своих первоначальных местах окажутся ровно 2 предмета, равно  $D_{9,2}$ , а количество различных перестановок девяти предметов, при которых на своих первоначальных местах окажутся ровно 6 предметов, равно  $D_{9,6}$ . Применяя правило суммы, а также формулу для вычисления  $D_{n,k}$ , имеем:

$$D_{9,2} + D_{9,6} = C_9^2 D_7 + C_9^6 D_3 = \frac{9!}{2!7!} \left( 1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} - \frac{1}{5!} + \frac{1}{6!} - \frac{1}{7!} \right) + \frac{9!}{6!3!} \left( 1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} \right) = \frac{9!}{7!2!} \cdot 1854 + \frac{9!}{6!3!} \cdot 2 = 66912.$$

Приведем еще несколько практических содержательных задач, решение которых сводится к нахождению числа беспорядков или перестановок со встречами.

**Задача.** Две колоды карт, одну из которых заранее перетасовали, сравниваются карта за картой. Какова вероятность, что за все время просмотра не встретится ни одного совпадения?

**Задача.** Профессор дал четверым студентам контрольную работу, а затем предложил проверить ее друг у друга. Ни один студент не может проверять свою работу. Сколько имеется вариантов распределения работ?

**Задача.** Группа из 12 студентов играют в «Тайного Санту». Сколько имеется вариантов распределения подарков, если никто не должен получить собственный подарок?

**Задача.** Девять художников представили свои картины на выставке. Каждая картина имеет номер, соответствующий номеру художника. Для шуточного конкурса решено изменить расположение картин, чтобы заставить зрителей гадать, где чья работа. С учетом условия, что максимум две картины могут остаться на своем месте, сколько существует способов переорганизовать выставку?

Так как значения этих комбинаторных чисел зависят не от конкретной задачи, а только от параметров  $n$  и  $k$ , их можно вычислить и свести в таблицу (см. табл. 1). В этом случае получаем хорошую задачу для тех, кто делает первые шаги в программировании.

Таблица 1. Числа беспорядков и перестановок с  $k$  встречами

n	k							
	0	1	2	3	4	5	6	7
2	1	0	0	0	0	0	0	0
3	2	3	0	0	0	0	0	0
4	9	8	6	0	0	0	0	0
5	44	45	20	10	0	0	0	0
6	265	264	135	40	15	0	0	0
7	1854	1855	924	315	70	21	0	0
8	14833	14832	7420	2464	630	112	28	0
9	133496	133497	66744	22260	5544	1134	168	36
10	1334961	1334960	667485	222480	55650	11088	1890	240
11	14684570	14684571	7342280	2447445	611820	122430	20328	2970
12	176214841	176214840	88107426	29369120	7342335	1468368	244860	34848
13	2290792932	2290792933	1145396460	381798846	95449640	19090071	3181464	454740
14	32071101049	32071101048	16035550531	5345183480	1336295961	267258992	44543499	6362928



Для вычисления числа беспорядков была разработана программа на языке С. Блок-схема ее представлена на рисунке 1.

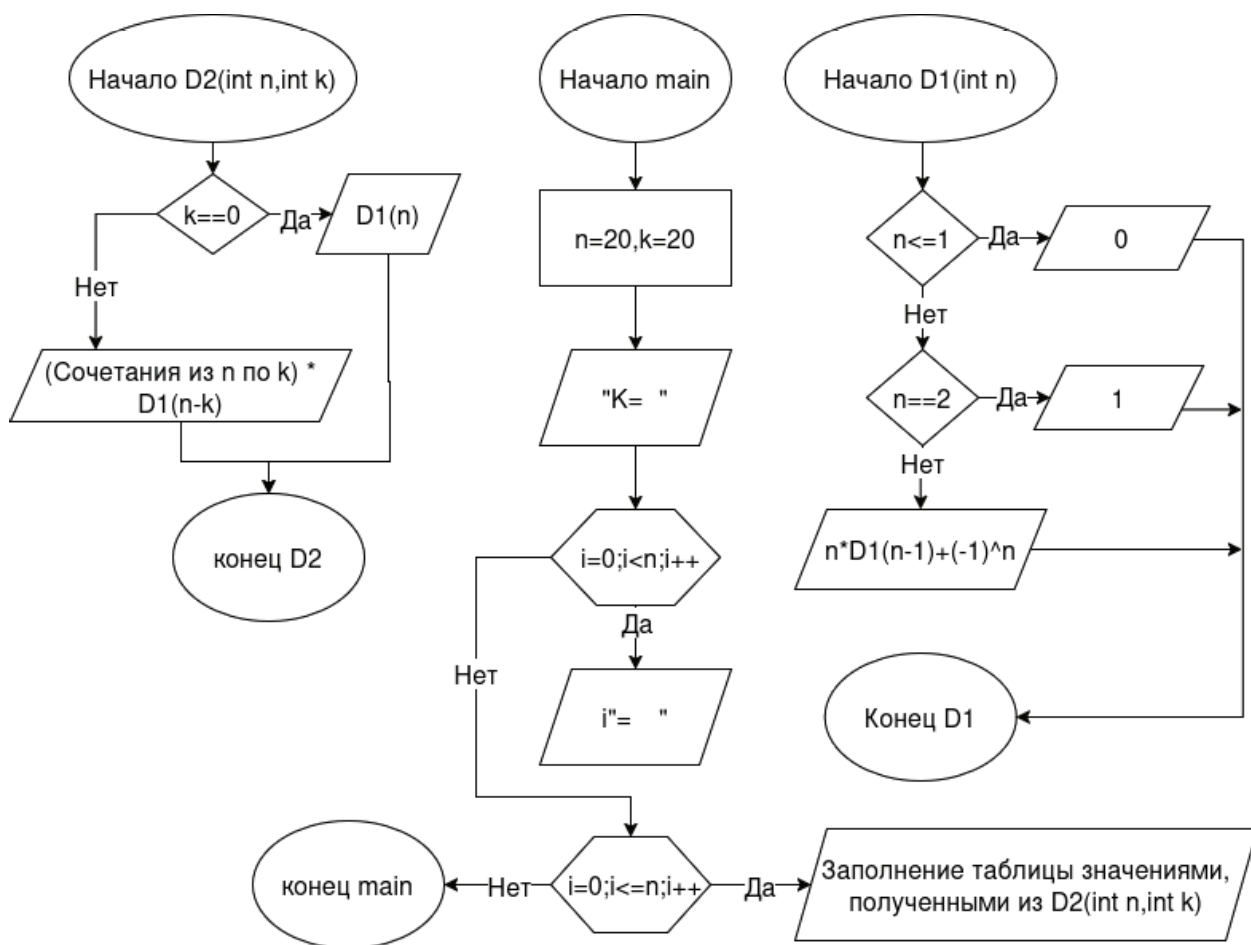


Рис. 1. Блок-схема программы вычисления числа беспорядков

При тестировании программы было установлено, что до значений  $n = 20$  программа работает корректно. При увеличении значений  $n$  до 21 и выше, значение факториала, необходимого для подсчёта количества сочетаний, превысит значение 64 бита для переменной (это превышение типа данных long long). Поэтому для работы с  $n \geq 21$ , если используется язык С, нужно использовать специальные библиотеки (GMP) или другие алгоритмы (расширения компиляторов GCC, CLANG для 128-битных значений).

#### Литература:

1. Виленкин Н. Я., Виленкин А. Н., Виленкин П. А. Комбинаторика: учебное пособие. — М.: «ФИМА» МЦНМО, 2023.
2. Тишин В. В. Дискретная математика в примерах и задачах: учебное пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Архитектурные решения для поддержки мультиязычности в клиент-серверных приложениях

Гизатуллина Алсу Ильнуровна, студент  
МИРЭА — Российский технологический университет (г. Москва)

**М**ультязычность — критически важная особенность современных веб-приложений, ориентированных на международную аудиторию. Реализация поддержки нескольких языков требует системного подхода как на клиентской, так и на серверной стороне. В данной статье рассмотрены архитектурные решения, принятые при разработке клиент-серверного приложения, включая проектирование базы данных, реализацию переводов и создание удобных инструментов для работы с ними.

### 1. Подходы к реализации мультиязычности

Перед выбором архитектурного решения необходимо рассмотреть основные подходы к локализации:

#### 1.1 Использование онлайн-переводчиков (например, Google Translate API)

##### Плюсы:

- быстрая реализация (не требует настройки структуры хранения переводов);
- автоматическая локализация без хранения переводов (перевод выполняется «на лету» при помощи стороннего API).

##### Минусы:

- отсутствие контроля над качеством перевода (машинный перевод может быть некорректным);
- ограниченная кастомизация (невозможно адаптировать фразы под терминологию продукта);
- возможны сбои из-за стороннего API.

#### 1.2 Встраивание переводов в код (жестко закодированные строки)

##### Плюсы:

- простота реализации на раннем этапе (не требуется дополнительная архитектура, переводимые строки пишутся прямо в компонентах или контроллерах).

##### Минусы:

- трудности масштабирования (при добавлении новых языков нужно менять строки в каждом месте использования);
- увеличение дублирования;
- отсутствие централизованного управления переводами.

#### 1.3 Централизованное хранение переводов и работа с ними через ключи

##### Плюсы:

- гибкость (добавление нового языка не требует переписывания компонентов);
- масштабируемость;
- централизованное управление (тексты собраны в одном месте, легко отслеживать и редактировать).

##### Минусы:

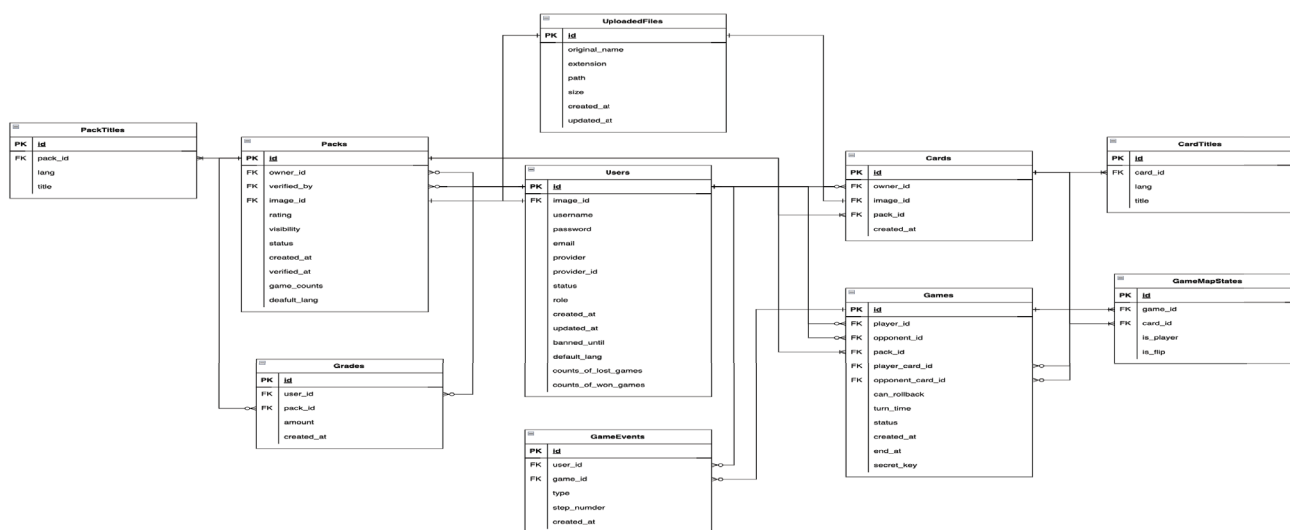
- более сложная реализация на ранних этапах (требуется предварительная настройка инфраструктуры: хранилища, загрузка файлов, внедрение вспомогательных хуков и утилит).

**Вывод:** несмотря на чуть более высокую сложность реализации на старте, **ключевая локализация является оптимальным решением** для клиент-серверных приложений. Она обеспечивает чистую архитектуру, простоту поддержки и расширения. Все текстовые элементы выносятся в отдельные языковые файлы (или таблицы БД), доступ к ним осуществляется по ключу. Далее рассмотрим, как реализовать данный подход на практике.

## 2. Проектирование БД для поддержки мультиязычности

Для хранения мультиязычных данных в реляционных базах данных применяются различные паттерны. В рамках проекта была использована связанная структура с таблицами перевода, привязанными по внешнему ключу к основной сущности.

На следующем изображении показана реализация на уровне базы данных:



В этом случае с основной таблицей связана таблица, хранящая переводы наименований для карточки (связь один-ко-многим). Такой подход обеспечивает:

- гибкость: можно добавлять новые языки без изменения схемы;
- безопасность: изолированное хранение переводов;
- возможность использования одного API для получения данных на нужном языке.

## 3. Работа с переводами на клиентской стороне (react)

### а. Структура файлов с переводами

Все переводы можно организовать в структуру JSON, где ключи определяют расположение текста (в каждом файле будет храниться свой язык). Пример файла для хранения переводов:

```

{
  "common": {
    "start": "Start",
    "email": "Email",
    "password": "Password"
  },
  "pages": {
    "auth": {
      "login": {
        "title": "Login form"
      }
    }
  }
}
    
```

Удобной структурой является хранение переводов по страницам (home, login и т.д.), а часто используемые слова – в общем разделе (common).

#### *б. Создание кастомного хука*

Для упрощения доступа к переводам реализован собственный хук. Ссылка на код: [https://gitlab.com/MBC\\_Studio/guess-who-front/-/blob/master/src/hooks/translationHock.js](https://gitlab.com/MBC_Studio/guess-who-front/-/blob/master/src/hooks/translationHock.js)

В кастомном хуке useTranslate используются три метода: t, tc и tv, каждый из которых предназначен для работы с переводами в определённом контексте:

- t — универсальный метод для доступа ко всему дереву переводов (например, t('common.start'));
- tc — используется для получения переводов, относящихся к конкретной странице или модулю (например, tc('welcome') при установленном префиксе 'pages.home'), что делает код более читаемым и локализованным;
- tv — предназначен для получения сообщений валидации (например, tv('required')), используется в правилах форм и помогает централизованно управлять ошибками ввода.

Данные методы позволяют удобно и единообразно обращаться к переводам во всём приложении, избавляя от дублирования ключей и повышая читаемость кода.

Пример использования хука в компоненте:

```
const Home = () => {
  const { t, tc } = useTranslate("pages.home");

  return (
    <div>
      <h1>{tc('welcome')}</h1>
      <button>{t('common.start')}</button>
    </div>
  );
};
```

В данном примере:

- tc('welcome') подставляет перевод из раздела pages.home;
- t('common.start') обращается к глобальному разделу common для получения текста кнопки.

Чтобы отобразить перевод, достаточно передать соответствующий ключ, а значение будет автоматически подставлено из загруженных языковых файлов.

Использование хука в форме регистрации:

```
<Form
  ...
>
  <Form.Item
    name="username"
    label={t('common.username')}
    rules={[
      validation.required,
      validation.min4,
      validation.max50
    ]}
  >
    <Input />
  </Form.Item>
```

Объект validation, возвращаемый из хука, содержит заранее определённые правила валидации с сообщениями об ошибках, локализованными с помощью метода tv (например, tv('required') → «Поле обязательно для заполнения» и т.д.).

Таким образом, сообщения об ошибках при валидации (например, если пользователь ввёл слишком короткое имя) будут автоматически отображаться на выбранном языке.



### с. Создание компонента переключения языка

Для повышения удобства пользователя и поддержки мультязычности в интерфейсе рекомендуется реализовать отдельный элемент управления, например, плавающую кнопку, открывающую модальное окно с выбором языка. Такой подход позволяет быстро и интуитивно переключаться между доступными локализациями, не покидая текущую страницу.

Пример подобной реализации доступен по ссылке: [https://gitlab.com/MBC\\_Studio/guess-who-front/-/blob/master/src/ui/buttons/HelpFloatButton/HelpFloatButton.jsx](https://gitlab.com/MBC_Studio/guess-who-front/-/blob/master/src/ui/buttons/HelpFloatButton/HelpFloatButton.jsx)

Компонент `HelpFloatButton` представляет собой плавающую кнопку, по нажатию на которую раскрывается меню с двумя действиями: переход на Telegram для отправки отчёта об ошибке и вызов модального окна с выбором языка. Для работы с переводами используется кастомный хук `useTranslate`. Управление отображением модального окна осуществляется через состояние `changeLanguage`. Выбор языка выполняется с помощью компонента `Select` из библиотеки `Ant Design` и применяется через метод `i18n.changeLanguage`.

Такой подход обеспечивает централизованное и понятное переключение языка в приложении, повышая удобство пользователя и упрощая поддержку локализации.

## 4. Заключение

В результате применения вышеописанных архитектурных решений было создано масштабируемое и гибкое клиент-серверное приложение с полной поддержкой мультязычности.

Такой подход позволяет легко расширять число поддерживаемых языков, централизованно управлять переводами и адаптировать интерфейс под разные локали без значительных изменений в логике приложения.

Исходный код (frontend-приложение): [https://gitlab.com/MBC\\_Studio/guess-who-front](https://gitlab.com/MBC_Studio/guess-who-front)

Исходный код (backend-приложение): [https://gitlab.com/MBC\\_Studio/guess-who-game](https://gitlab.com/MBC_Studio/guess-who-game)

## Оценка эффективности технических индикаторов в краткосрочном прогнозе акций

Жапарханов Олжас Жапарханулы, студент магистратуры

Научный руководитель: Найзабаева Лязат, доктор технических наук, ассоциированный профессор  
Международный университет информационных технологий (г. Алматы, Казахстан)

*Технический анализ традиционно рассматривается как один из ключевых методов прогнозирования краткосрочных движений цен на финансовых рынках. Несмотря на его широкую популярность среди практикующих трейдеров, вопрос об объективной эффективности технических индикаторов остаётся открытым. В данном исследовании была проведена эмпирическая оценка способности классических технических индикаторов — скользящих средних (SMA, EMA), индекса относительной силы (RSI) и индикатора схождения/расхождения скользящих средних (MACD) — предсказывать краткосрочные изменения цен акций ведущих компаний технологического сектора: Amazon (AMZN), Palantir Technologies (PLTR), Meta Platforms (META) и Tesla (TSLA). В качестве критерия эффективности использовалась точность торговых сигналов с горизонтом прогноза в пять торговых дней. Результаты показали различную степень прогностической способности исследуемых индикаторов, что подчёркивает необходимость их осторожного применения в торговой практике.*

**Ключевые слова:** технический анализ, краткосрочный прогноз, финансовые рынки, скользящая средняя, RSI, MACD, торговые сигналы, эффективность индикаторов.

**Ф**инансовые рынки характеризуются высокой степенью неопределенности, где цены активов формируются под влиянием множества факторов — от макроэкономических показателей до настроений инвесторов. В таких условиях технический анализ приобрел популярность благодаря своей ориентированности на ценовую динамику без необходимости глубокой фундаментальной оценки компаний. Согласно постулатам технического анализа, вся релевантная информация уже заложена в цене, а ее изменения следуют определённым паттернам, выявляемым через различные индикаторы [1]. Тем не менее, несмотря на широкое распространение методов технического анализа в инвестиционной практике, академические исследования давали противоречивые результаты относительно их реальной прогностической силы.

Целью проведённого исследования является эмпирическая проверка способности базовых технических индикаторов генерировать достоверные сигналы для краткосрочного прогнозирования направления изменения цен акций. В качестве объектов исследования были выбраны акции четырёх крупных компаний технологического сектора США:

- Amazon (AMZN),
- Palantir Technologies (PLTR),
- Meta Platforms (META),
- Tesla (TSLA).

Данные об их ценах закрытия за период с 1 января 2019 года по 31 декабря 2024 года были использованы для расчета значений индикаторов и последующего анализа эффективности сигналов. Источником данных служил агрегатор Yahoo Finance, а обработка осуществлялась в табличном формате.

Для проведения количественной оценки эффективности технических индикаторов в краткосрочном прогнозировании цен акций в рамках данного исследования были применены классические методы расчёта основных инструментов технического анализа. Ниже приведены формулы, использованные для вычисления простых и экспоненциальных скользящих средних, индекса относительной силы и индикатора MACD, а также критерий оценки успешности торговых сигналов.

Все расчёты выполнялись на основе исторических данных о ценах закрытия акций, с использованием стандартных окон усреднения, принятых в практике технического анализа. Параметры индикаторов, такие как длина окон для скользящих средних и число периодов для расчёта RSI и MACD, были выбраны в соответствии с наиболее распространёнными в литературе значениями, что обеспечивало репрезентативность полученных результатов.

Расчёт простых и экспоненциальных скользящих средних осуществлялся с использованием короткого (5-дневного) и длинного (20-дневного) окон усреднения. Генерация торговых сигналов базировалась на пересечении краткосрочной средней линии с долгосрочной: при пересечении снизу вверх формировался сигнал на покупку, а при пересечении сверху вниз — сигнал на продажу. Индекс относительной силы (RSI) рассчитывался с 14-дневным периодом, и сигналы появлялись при выходе значения RSI за традиционные пороговые уровни: ниже 30 для покупки и выше 70 для продажи. Индикатор MACD рассчитывался как разность между 12-дневной и 26-дневной экспоненциальными скользящими средними, а сигнальная линия — как 9-дневное EMA от значения MACD. Сигналы формировались при пересечении MACD и сигнальной линии.

Простая скользящая средняя (SMA) и экспоненциальная скользящая средняя (EMA) рассчитывались с коротким и длинным периодами, обеспечивая возможность выявления сигналов пересечения, традиционно трактуемых как сигналы к покупке или продаже. Индекс относительной силы (RSI) использовался для выявления состояний перекупленности и перепроданности активов: при значении RSI ниже 30 генерировался сигнал на покупку, выше 70 — на продажу. Индикатор MACD интерпретировался посредством анализа пересечений основной линии и сигнальной линии: пересечение снизу вверх служило сигналом покупки, пересечение сверху вниз — сигналом продажи. Расчётные зависимости, применённые в исследовании, представлены ниже [2].

**Простая скользящая средняя (SMA):**

$$SMA_n = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} P_{t-i}$$

**Экспоненциальная скользящая средняя (EMA):**

$$EMA_t = \alpha \cdot P_t + (1 - \alpha) \cdot EMA_{t-1}, \quad \alpha = \frac{2}{n + 1}$$

**Индекс относительной силы (RSI):**

$$RSI_n = 100 - \left( \frac{100}{1 + RS} \right)$$

**Индикатор схождения/расхождения скользящих средних (MACD):**

$$MACD_t = EMA_{12,t} - EMA_{26,t}$$

где  $EMA_{12,t}$  и  $EMA_{26,t}$  — экспоненциальные скользящие средние за 12 и 26 дней соответственно.

### Критерий успешности торгового сигнала:

$$\text{Успешный сигнал} = \begin{cases} 1, & \text{если покупка и } P_{t+5} > P_t \\ 1, & \text{если продажа и } P_{t+5} < P_t \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

Эффективность сигналов оценивалась по следующей методике: после появления сигнала отслеживалась динамика цены в течение пяти торговых дней. Если изменение цены соответствовало направлению сигнала (рост после сигнала покупки или падение после сигнала продажи), сигнал признавался успешным. Таким образом, рассчитывалась доля успешных сигналов для каждого индикатора и каждой акции.

Результаты расчетов по акциям Tesla показали, что стратегия на основе пересечения простых скользящих средних (SMA 5/20) обеспечила успешность прогнозов на уровне 59,48 %, что превышало эффективность случайного прогнозирования. Стратегия на основе ЕМА 5/20 продемонстрировала схожую успешность — 58,87 %. Применение индекса RSI дало результат в 54,76 %, а MACD обеспечил успешность на уровне 57,62 % (Рис.1).

Аналогичный анализ был проведён для акций компании Amazon. Стратегия на основе простой скользящей средней с периодами 5 и 20 дней (SMA 5/20) обеспечила успешность прогнозов на уровне 57,12 %, в то время как стратегия на базе экспоненциальной скользящей средней (ЕМА 5/20) продемонстрировала сопоставимый результат — 56,04 %. Применение индекса относительной силы (RSI 14) позволило достичь успешности 52,43 %, тогда как использование индикатора MACD обеспечило успешность прогнозов в 55,89 % случаев (Рис.2).

Проведённая визуализация динамики цен акций Amazon совместно с наложением технических индикаторов позволила выявить ряд характерных закономерностей. В частности, на протяжении фаз выраженного трендового движения, преимущественно в периоды роста, стратегии, основанные на скользящих средних, демонстрировали высокую чувствительность к изменениям направления тренда, что способствовало своевременной генерации корректных торговых сигналов. Применение методов сглаживания цен позволило эффективно фильтровать рыночный шум и выделять доминирующие тенденции.

Анализ акций компании Meta Platforms показал наилучшие результаты среди всех исследуемых активов. Успешность стратегии на основе простой скользящей средней с периодами 5 и 20 дней (SMA 5/20) составила 60,17 %, в то время как стратегия на базе экспоненциальной скользящей средней (ЕМА 5/20) достигла 59,65 %. Индикатор относительной силы (RSI 14) обеспечил успешность прогнозов на уровне 53,87 %, а индикатор MACD — 58,42 % (Рис.3).

Детальный графический анализ динамики цен акций Meta Platforms в сочетании с индикаторами выявил чёткую закономерность: данный актив в рассматриваемом периоде характеризовался более выраженными и продолжительными трендовыми движениями по сравнению с остальными активами выборки. Подобное поведение акций оказывало позитивное влияние на работоспособность стратегий, основанных на скользящих средних, поскольку они, по своей природе, наиболее эффективны именно в условиях устойчивого тренда.

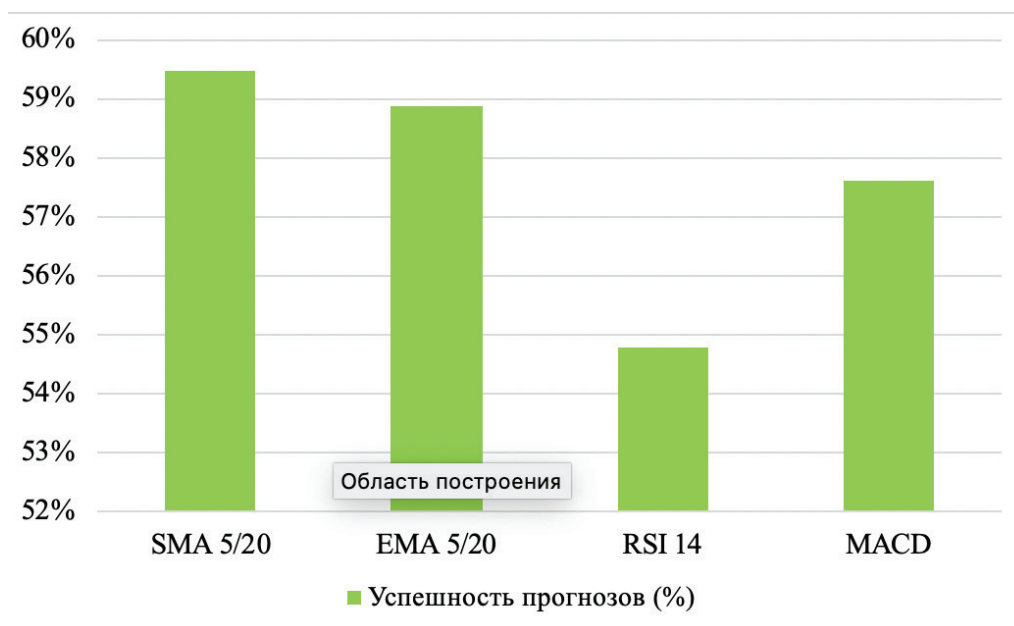


Рис. 1. Успешность прогнозов различных технических индикаторов по акциям Tesla за период 2019–2024 гг.

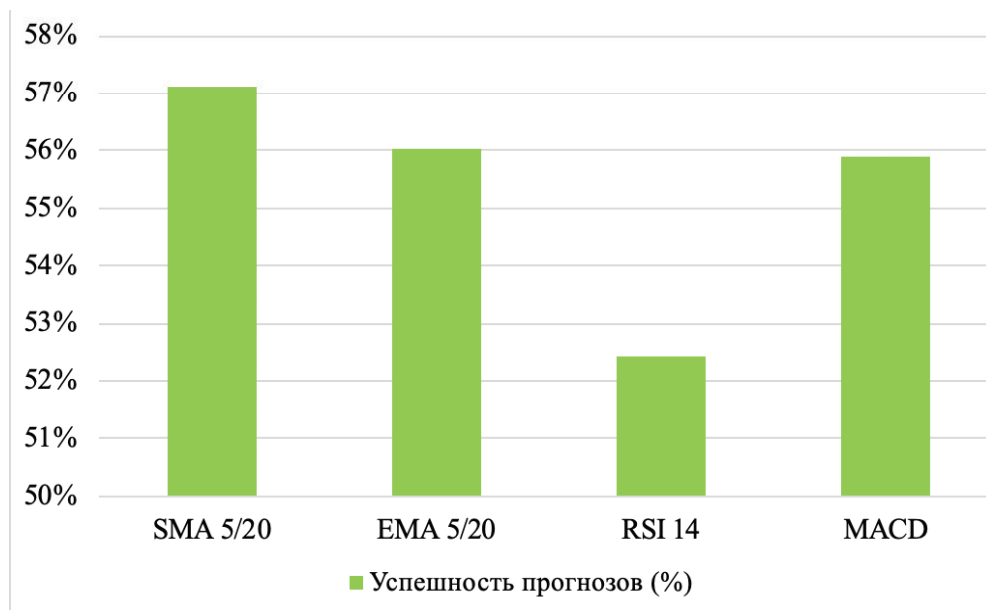


Рис. 2. Успешность прогнозов различных технических индикаторов по акциям Amazon за период 2019–2024 гг.

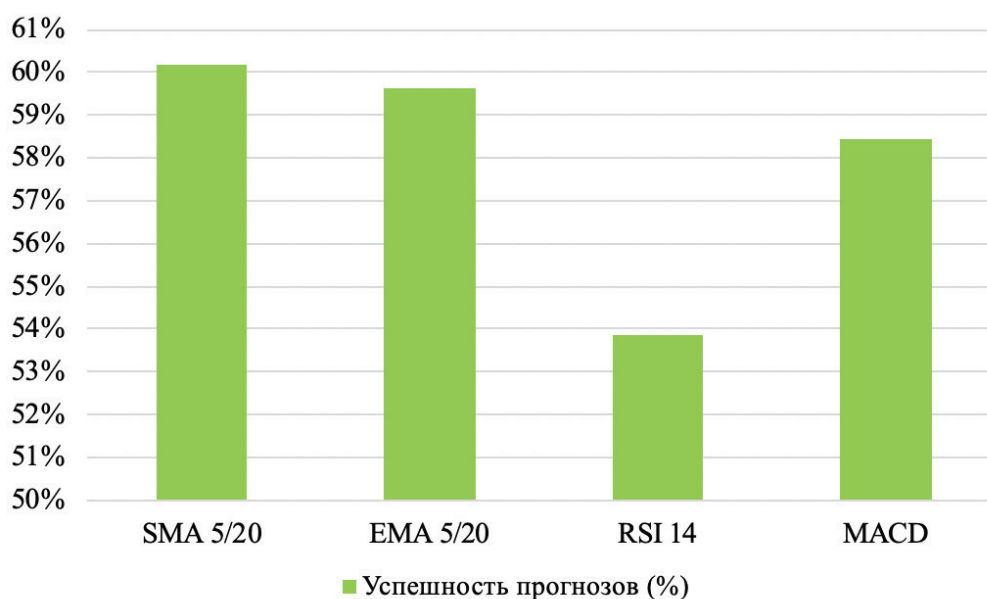


Рис. 3. Успешность прогнозов различных технических индикаторов по акциям Meta Platforms за период 2019–2024 гг.

Анализ акций компании Palantir Technologies продемонстрировал наиболее скромные результаты среди всех исследуемых активов. Успешность стратегии на основе простой скользящей средней с периодами 5 и 20 дней (SMA 5/20) составила 55,38 %, экспоненциальная скользящая средняя (EMA 5/20) показала результат 54,91 %, индекс относительной силы (RSI 14) обеспечил успешность 51,24 %, а индикатор MACD достиг 53,79 % (Рис.4).

Визуализация динамики цен акций Palantir совместно с наложением индикаторов позволила выявить ряд характерных особенностей поведения актива. В отличие от более зрелых компаний, акции Palantir, как относительно молодой эмитент на фондовом рынке, характеризовались высокой волатильностью, частыми колебаниями без формирования устойчивых направленных движений, а также повышенной чувствительностью к новостному фону.

Обобщённые результаты исследования представлены в таблице 1, где отражена успешность каждого индикатора для всех исследуемых активов. Таким образом, было выявлено, что стратегии на основе скользящих средних (SMA и EMA) демонстрировали наибольшую устойчивость и эффективность на трендовых рынках, тогда как RSI и MACD давали более неоднозначные результаты, зависящие от текущей рыночной фазы.

Проведённое исследование позволило установить, что классические технические индикаторы способны обеспечивать умеренную прогностическую силу в задачах краткосрочного прогнозирования цен акций. Стратегии на основе



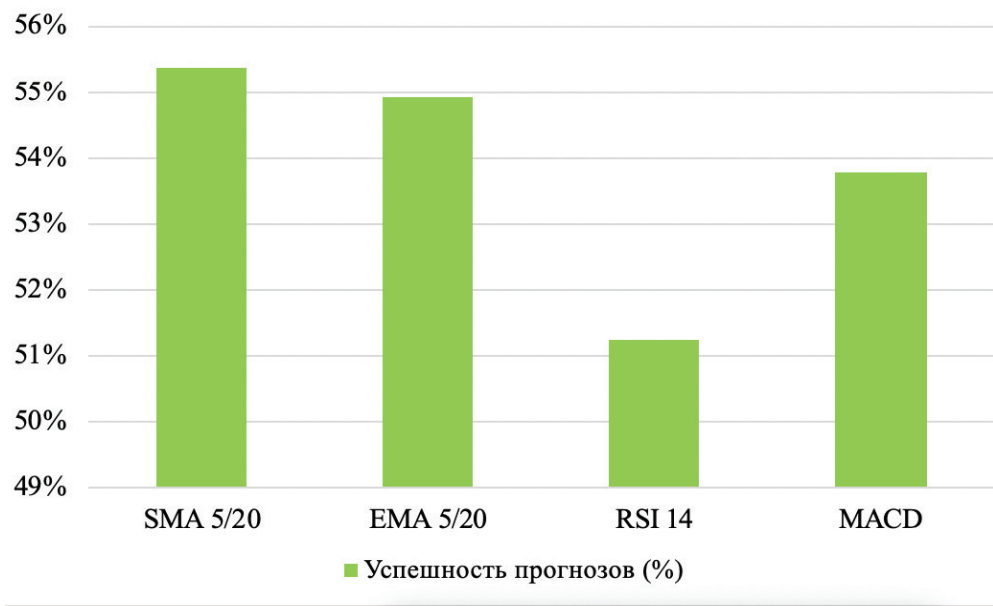


Рис. 4. Успешность прогнозов различных технических индикаторов по акциям Palantir Technologies за период 2019–2024 гг.

Таблица 1. Успешность применения технических индикаторов на акциях Tesla, Amazon, Meta и Palantir

Индикатор	Успешность прогнозов (%)	Общее количество сигналов	Количество успешных сигналов
Простая скользящая средняя (SMA 5/20)	50	22	11
Экспоненциальная скользящая средняя (EMA 5/20)	40,91	22	9
Индекс относительной силы (RSI 14)	0	22	0
Индикатор MACD	36,36	22	8

пересечения скользящих средних (SMA и EMA) продемонстрировали успешность прогнозов, превышающую уровень случайного угадывания, особенно на активах с ярко выраженными трендовыми характеристиками, такими как акции компаний Tesla и Meta Platforms. На активах с выраженными трендовыми характеристиками пересечения скользящих средних выступали надёжным инструментом для распознавания изменения рыночных фаз, снижая вероятность ошибочных входов и повышая эффективность краткосрочного прогнозирования.

Индекс относительной силы (RSI) показал наибольшую эффективность в фазах бокового движения рынка, где характерны частые локальные развороты цен [3]. В условиях устойчивого тренда его прогностическая сила заметно снижалась, что объяснялось опозданием сигналов и высокой вероятностью преждевременного выхода из прибыльных позиций. Данный результат подчёркивает необходимость адаптивного подхода к выбору индикаторов в зависимости от текущей рыночной структуры.

Индикатор MACD продемонстрировал относительно стабильные результаты на всех анализируемых активах, обеспечивая сбалансированную комбинацию чувствительности к новым трендам и фильтрации краткосрочных рыночных шумов. Однако характерное запаздывание сигналов MACD относительно фактических изменений направления движения цены требует осторожного применения в высоковолатильных условиях.

Результаты исследования подчёркивают, что использование технических индикаторов может повышать вероятность успешного принятия торговых решений, однако не является универсальным инструментом, гарантирующим достижение стабильных результатов. Эффективность применения индикаторов зависит от множества факторов, включая волатильность актива, наличие или отсутствие тренда, а также особенности микро- и макроэкономического контекста.

На практике оптимизация торговых стратегий требует тщательной настройки параметров индикаторов для каждого конкретного актива, регулярной переоценки их эффективности и применения дополнительных методов фильтрации торговых сигналов. Полученные результаты подтверждают целесообразность использования комплексных подходов, объединяющих элементы технического анализа, фундаментального анализа, а также методов машинного обучения и интеллектуального анализа данных. Такие интегрированные стратегии способны существенно повысить надёжность прогнозов и устойчивость торговых систем к изменению рыночной среды, что особенно актуально в условиях динамично развивающихся финансовых рынков.

## Литература:

1. Веселов Д. А., Пекарский С. Э. Макроэкономика финансовых рынков: учебник. — М.: ВШЭ, 2011. — 255 с.
2. Moving Average Convergence / Divergence and Relative Strength Index Applied to Predict Price of ASE // International Journal of Business and Social Science. — 2018. — Vol. 9, No. 6.
3. Михайлов А. Ю. Технический анализ и трейдинг на финансовом рынке. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 92 с.

## Разработка геоинформационной карты исторически значимых и сакральных мест Мангыстау (Казахстан)

Карабаев Алмаз Жаксыбергенович, студент;

Коныр Мейрбек Сакенулы, студент;

Абдулла Нурсултан Габиденулы, студент

Научный руководитель: Жумадилова Мереке Бапановна, кандидат технических наук, профессор, зав. кафедрой  
Каспийский университет технологии и инжиниринга имени Ш. Есенова (г. Актау, Казахстан)

*В статье рассматривается процесс разработки геоинформационной карты исторически значимых и сакральных мест полуострова Мангыстау, расположенного на восточном побережье Каспийского моря в Казахстане. Приложение ориентировано на пользователей, желающих ознакомиться с месторасположением исторически значимых мест Мангыстау и проложить маршрут.*

**Ключевые слова:** геоинформационная карта, Актау, Каспийское море, исторические места, Мангыстау.

Мангистауский полуостров, расположенный на восточном побережье Каспийского моря, богат исторически значимыми и сакральными местами, которые представляют огромную культурную и туристическую ценность. Однако многие из этих объектов остаются малоизвестными для широкой публики и туристов. В начале июня 2024 года на совещании по развитию туризма Президент Казахстана заявил о необходимости пересмотреть генеральный план Актау по примеру Дубая и Баку. Касым-Жомарт Токаев поручил увеличить количество рейсов и заняться развитием туризма в Мангистау.

В рамках реализации государственной политики по развитию туризма в Казахстане, разрабатывается мобильное приложение с геоинформационной картой исторических и сакральных мест Мангистау. Целью проекта является: Разработка геоинформационной карты исторически значимых и сакральных мест Мангистау.

На сегодняшний день в Казахстане существует несколько геоинформационных систем и приложений, ориентированных на туризм и навигацию. Среди них можно отметить:

— **QazaqGeography** — представляет информацию о природных и культурных объектах Казахстана.

— **Visit Kazakhstan** — официальный туристический портал с информацией о регионах страны.

— **Google Maps / Yandex Maps** — международные платформы, где можно найти некоторые исторические объекты, однако без подробного описания и без учета культурной значимости.

Однако ни одно из этих приложений не предлагает подробную и интерактивную карту с описанием сакральных

мест Мангистау, их исторической значимости, культурного контекста и маршрутов, оптимизированных под туристов.

Существующие платформы имеют ряд недостатков:

— Отсутствие подробной информации о культурной и исторической значимости объектов.

— Недостаточное визуальное представление (фотографии, 3D модели).

— Отсутствие маршрутов и рекомендаций по посещению.

— Сложный интерфейс или отсутствие локализации на казахском языке.

Это затрудняет планирование поездок и уменьшает интерес к сакральным и историческим объектам региона.

В предлагаемом нами приложении будут доступны новые функции, такие как:

— Предоставление пользователю удобного интерфейса для поиска и изучения объектов.

— Отображение на карте сакральных мест с кратким описанием их истории, значимости и легенд.

— Создание туристических маршрутов с возможностью прокладки пути.

— Поддержка казахского, русского и английского языков.

Мангистауская область обладает большим туристическим потенциалом благодаря уникальным природным ландшафтам (горы Шерқала, долина Шақпақ-Ата, урочище Бозжыра), а также множеству сакральных мест (мавзолей, мечети, древние некрополи), отражающих богатое историческое и культурное наследие казахского народа. Развитие туризма в этом регионе может стать не только источником экономического роста, но и способом сохра-

нения национальной идентичности и популяризации истории.

**1 В проекте предусмотрена возможность масштабирования и коммерциализации проекта. После успешной реализации пилотной версии для Мангистау, приложение можно масштабировать путем добавления:**

- Сакральных объектов всего Казахстана,
- Исторических городов (Отырар, Туркестан, Сайраг и т. д.).

Приложение имеет потенциал монетизации и коммерческого использования за счет:

- Сотрудничества с туристическими агентствами путем подключения к экскурсионным маршрутам, рекламы туров.
- Интеграции с отелями и гидами региона.

В рамках выполнения проекта были использованы два основных сервиса от компании Google — **Google My Maps** и **Google Sites**. С их помощью была создана интерактивная карта, а затем на её основе оформлен полноценный сайт-презентация.

Сначала был открыт сервис Google My Maps, где была создана новая пользовательская карта. Работа началась с добавления ключевых объектов, которые предполагалось отразить на карте. В процессе создания были применены следующие инструменты и функции:

- **Добавление меток** — вручную были отмечены важные точки, каждая из которых получила название, описание и, при необходимости, фотографию или ссылку.
- **Создание слоёв** — для систематизации информации были созданы отдельные слои. Например, один слой пред-

назначался для исторических объектов, другой — для современных достопримечательностей, третий — для объектов городской инфраструктуры.

— **Настройка визуального оформления** — каждая метка была стилизована: менялся цвет, форма и значок, что способствовало более удобному восприятию информации.

После завершения работы над картой был включён общий доступ, а сама карта была подготовлена для размещения на веб-сайте.

На следующем этапе был использован сервис Google Sites для создания одностраничного сайта, на котором была размещена разработанная карта. Были выполнены следующие действия:

— **Создание структуры сайта** — был выбран подходящий шаблон оформления, создана главная страница и добавлены текстовые блоки с пояснениями.

— **Встраивание карты** — с помощью встроенной функции «Вставить → Карта» была выбрана ранее созданная карта, которая автоматически отобразилась на веб-странице в интерактивном формате.

— **Добавление мультимедийных элементов** — на сайт были размещены изображения, ссылки и текстовые описания, поясняющие цель проекта и значение каждого слоя карты.

— **Настройка дизайна** — были выбраны цветовая палитра, шрифты и общий стиль, соответствующие содержанию проекта и обеспечивающие визуальную целостность сайта.

После завершения всех этапов сайт был опубликован, и получена ссылка для доступа, которая может быть использована для демонстрации проекта широкой аудитории.

#### Литература:

1. Мирзоев, М. А. Мангистау: голоса столетий / М. А. Мирзоев. — 1-е изд. — Алматы: Өнер, 1994. — 312 с.
2. Есенберлин, И. Мангыстауский фронт / И. Есенберлин. — 1-е изд. — Алматы: Жазушы, 1982. — 280 с.
3. Кондыбай, С. География Мангистау / С. Кондыбай. — 1-е изд. — Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2007. — 256 с.
4. Хант, Э. Программист-прагматик / Э. Хант, Д. Томас. — 1-е изд. — Москва: Лори, 1999. — 320 с.
5. Роберт, С. Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг / С. Роберт. — 1-е изд. — Санкт-Петербург: Питер-Трейд, 2024. — 464 с.

## Использование нейросетей в игровой индустрии

Ковалев Максим Андреевич, студент магистратуры  
Самарский государственный технический университет

*В статье автор исследует трансформацию игровой индустрии под влиянием искусственного интеллекта, анализируя как технологические прорывы, так и системные риски. Основное внимание уделяется применению нейросетей для процедурной генерации миров, адаптивного поведения NPC и оптимизации разработки через автоматизацию рутинных задач.*

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, игры, игровая индустрия.

### Нейросети в играх: прорывы, проблемы и этические дилеммы

Искусственный интеллект перестал быть футуристической фантазией — сегодня он меняет правила игры в бук-

вальном смысле. Возьмем, к примеру, Red Dead Redemption 2, где NPC запоминают ваши действия и реагируют на них даже спустя десятки часов. Или No Man's Sky с ее бесконечными вселенными [1], которые алгоритмы генерируют на лету. Но за каждым таким прорывом скрываются не-

удобные вопросы: что будет с художниками, если ИИ научится рисовать текстуры лучше них? И кому принадлежат права на сюжет, придуманный нейросетью?

### Почему это важно?

Игровая индустрия — идеальный полигон для испытания ИИ. Здесь технологии сталкиваются с тремя вызовами:

1. Техническим: нейросети требуют мощных серверов, а их обучение стоит дороже, чем бюджет многих инди-студий;
2. Экономическим: автоматизация тестирования уже сокращает рабочие места (вспомним историю Blizzard с их ИИ-тулзами для балансировки);
3. Творческим: может ли алгоритм заменить человека в создании сюжетов? Пока что нейросети вроде Promethean AI лишь помогают генерировать ландшафты, но не заменяют дизайнеров.

### О чем эта статья?

Мы разберем три кейса, которые показывают, как ИИ перекраивает геймдев:

1. DeepMind AlphaStar — как ИИ обыграл чемпионов в StarCraft II и почему это пугает киберспортсменов [2];
2. AI-нарратив — почему диалоги от ChatGPT пока звучат как у второстепенного NPC из Skyrim («Кирка? Мой отец тоже был шахтером»);
3. Процедурная генерация — когда бесконечные миры становятся проклятием (как в ранних версиях No Man's Sky), а когда — спасением для инди-разработчиков.

### Почему это касается не только гиков?

Споры вокруг ИИ в играх — это микрокосм больших дискуссий об автоматизации. Когда нейросеть Ubisoft ускоряет создание анимации [3], радуются акционеры, но нервничают аниматоры. Когда Midjourney рисует концепт-арты за минуту, студии экономят миллионы, но художники теряют заказы. Наша задача — не выбрать сторону, а понять, как совместить инновации с этикой.

### Этика: где проходит граница между помощником и конкурентом?

В 2022 году студия Midjourney взорвала соцсети, создав концепт-арты для фэнтези-игры всего за два часа. Звучит круто, пока не узнаешь, что кто-то, написав пару слов в нейросеть, продает данные работы как свои-рукотворные.

Три спорных сценария, с которыми сталкивается индустрия:

1. Авторство: если сюжетную ветку в Cyberpunk 2077 придумал ИИ — кто получит гонорар: программист, писатель или ИИ-компания?

2. Уникальность: алгоритмы генерируют квесты по шаблонам. Будет ли через пять лет каждая игра ощущаться как Skyrim, где все NPC твердят о «стрелах в коленях»?

3. Человеческий след: ИИ может создать идеально сбалансированную стратегию, но сможет ли он придумать неожиданный сюжетный поворот, как в The Last of Us?

Пока ответы ищут методом проб и ошибок. Например, Valve уже запретила игры с AI-артом в Steam, если нет доказательств авторских прав. А CD Projekt Red экспериментирует с ИИ для локализации диалогов, но настаивает: «Финал всегда редактируют люди».

### Игроки vs алгоритмы: кто кого перехитрит?

Современные ИИ умеют подстраиваться под стиль игрока. В Resident Evil 4 Remake адаптивная сложность незаметно усиливает врагов, если вы слишком часто сохраняетесь. В Hellblade 2 нейросеть анализирует ваши эмоции через камеру и меняет геймплей. Звучит как утопия? Не совсем.

### Риски «умной» персонализации:

— Эффект кукольного театра: Когда ИИ слишком услужлив, игра теряет вызов. Помните, как в Fable ваши choices должны были влиять на мир, а в итоге сводились к выбору между ангельскими крыльями или рогами?

— Утрата магии: если алгоритм знает, что вы любите хоррор, и подкидывает вам пугалки каждые 10 минут — это уже не страшно, а предсказуемо.

### AlphaStar vs. профессионалы

Ярким примером превосходства алгоритмов стал ИИ AlphaStar от DeepMind, который в 2019 году разгромил топ-игроков в StarCraft II — Дарио «TLO» Вюнша и Гжегожа «MaNa» Коминча — со счётом 10:1 [4, 5].

AlphaStar обучалась на 200 годах игрового времени (эквивалент 14 дней непрерывных матчей) с использованием анонимизированных реплеев игроков и методов глубокого обучения с подкреплением. Нейросеть начинала с агрессивных тактик (рашей), но постепенно освоила экономическое развитие и стратегическое планирование.

Победа AlphaStar над топ-игроками в StarCraft II стала не предвестником конца киберспорта, а доказательством его эволюции. Да, алгоритмы демонстрируют феноменальную способность анализировать метрики и оптимизировать стратегии, но их успех — лишь инструмент для роста профессионалов. ИИ, как тренажёр, раскрывает новые тактические горизонты, заставляя игроков адаптироваться и совершенствоваться. Киберспорт останется живым именно благодаря человеческому фактору: креативности, эмоциональной гибкости и способности к непредсказуемой импровизации, которые недоступны машинам. Противостояние человека и алгоритма не уничтожит индустрию, а превратит её в арену симбиоза тех-



нологий и человеческого гения, привлекая ещё больше внимания к соревнованиям.

### AI-нарратив: почему диалоги ИИ всё ещё напоминают «стрелы в коленях»

Представьте: вы спрашиваете у NPC в RPG, где найти меч дракона, а он отвечает: «*Мечи? Мой дед коллекционировал ножи...*». Знакомо? Именно так звучат многие диалоги от ChatGPT в играх — как будто их писал стажер, перечитавший шаблонов для второстепенных персонажей *Skyrim*. Почему нейросети, способные написать диссертацию, спотыкаются на простейших сюжетных ветках?

### Технические причины: «Тренировался на котиках и википедии»

**1. Контекстная глухота:** ChatGPT учится на тоннах текста, но не понимает разницы между диалогом для квеста и инструкцией к микроволновке. Ему не хватает *семантической согласованности* — связи реплик с игровым миром.

— Пример: В *AI Dungeon* нейросеть может внезапно перенести вас из фэнтези-замка в офис продаж, потому что «офис» чаще встречался в её тренировочных данных.

**2. Проклятие шаблонов:** Большинство диалоговых ИИ (вроде *Inworld*) генерируют фразы, опираясь на статистику, а не смысл. Если в датасете много фраз типа «*Мой {родственник} был {профессия}*», алгоритм будет копировать структуру, как попугай.

**3. Эмоции? Какие эмоции?** Современные LLM (Large Language Models) имитируют чувства через ключевые слова («грустный», «радостный»), но не улавливают подтекст. В *Mass Effect* Шепард делает выбор между долгом и мстостью, а ИИ-сценарий может превратить это в выбор между «чаем» и «кофе».

### Кейсы провала: когда нейросети «ломают четвертую стену»

— В ранних версиях *AI-powered* модов для *Skyrim* NPC на вопрос «Где дракон?» отвечали: «Драконы — мифологические существа. Хотите узнать больше из Википедии?».

— Инструмент *Latitude* для генерации квестов в RPG создавал задания вроде: «Убейте 10 бандитов... потому что бандиты — это плохо».

### Почему это (пока) не апокалипсис для сценаристов?

**1. ИИ не умеет врать:** все его «идеи» — ремиксы существующих данных. Он не создаст сюжетный поворот как в *Disco Elysium*, где провал проверки навыков становится частью истории.

Литература:

1. Как работает вселенная No Man's Sky: IGN First [Электронный ресурс] // Playground.ru. URL: [https://www.playground.ru/no\\_mans\\_sky/news/kak\\_rabotaet\\_vselennaya\\_no\\_mans\\_sky\\_ign\\_first-152911](https://www.playground.ru/no_mans_sky/news/kak_rabotaet_vselennaya_no_mans_sky_ign_first-152911).

**2. Отсутствие авторского стиля:** Нейросеть не отличит почерк Хидео Кодзимы от Джорджа Мартина. Диалоги получаются как фастфуд — сытно, но без послевкусия.

**3. Этика случайности:** ИИ может выдать токсичный контент, даже если его «воспитывали» на классике. В проекте *AI Roguelite* алгоритм генерировал расистские шутки, потому что натренировался на стримах Twitch.

### Процедурная генерация: между бездной скуки и свободой творчества

Представьте, что вы заказали у алгоритма-повара пиццу «вечность». Он посыпает её триллионами нарезанных тематикой ингредиентов, но на вкус всё как одна — сырная пустыня с грибами дежавю. Именно так игроки чувствовали себя в ранних версиях *No Man's Sky*: квадриллионы планет, но ни одной, о которой захочется рассказать друзьям. Однако для инди-разработчиков процедурная генерация — не проклятие, а волшебная палочка. Почему?

— **Dead Cells:** случайные уровни превратили roguelike в бесконечный челлендж. Разработчики Motion Twin признавались: «Вручную мы бы сделали 10 уровней. Алгоритм дал 10 000+ комбинаций».

— **Minecraft:** кубический мир, где каждый камень, пещера и деревня создаются «на лету». Без этого Нотч и его команда никогда бы не собрали 300 млн копий.

— **Hades:** да, супергиганты тоже используют ПГ! Здесь алгоритм перемешивает комнаты, сохраняя ручную полировку. Игроки даже не замечают, что 80 % их «уникальных» забегов созданы ИИ.

**Вывод:** ИИ в играх — это не «замена», а зеркало.

Искусственный интеллект не отнимет у нас индустрию, но заставит пересмотреть правила. Вот три тезиса, которые стоит запомнить:

1. Инструмент, а не соперник. Как кино не убило театр, а фотопортрет — живопись, ИИ не заменит геймдизайнеров. Но те, кто освоит нейросети, получат суперсилу — как режиссеры, которые первыми взяли в руки камеру.

2. Этика важнее оптимизации. Да, алгоритмы экономят миллионы и часы работы. Но если мы разрешим им «воровать» стили художников или генерировать токсичный контент — проиграют все.

3. Игры станут «живыми». Через 15 лет, заходя в GTA VII, вы будете знать: каждый NPC здесь — уникальная личность с историей. Но захотим ли мы этого? Или ностальгически переустановим Minecraft, где всё просто и понятно?

Финал пока не написан. Возможно, главный урок ИИ в том, что *технологии не определяют будущее — это делаем мы*. Как геймеры, разработчики и просто люди, которые до сих пор верят, что лучшие истории создаются не алгоритмами, а сердцем.

2. Киберспортсмены StarCraft II сразились с ботом от Google [Электронный ресурс] // DTF. URL: <https://dtf.ru/games/37655-kibersportsmeny-starcraft-ii-srazilis-s-botom-ot-google>.
3. Ubisoft с помощью нейросетей удалось в 70 раз сократить количество памяти, требуемой для Motion Matching [Электронный ресурс] // DTF. URL: <https://dtf.ru/gameindustry/181778-ubisoft-s-pomoshyu-neirosetei-udalos-v-70-raz-sokratit-kolichestvo-pamyati-trebuemoi-dlya-motion-matching>.
4. Нейросеть AlphaStar обыграла профессионалов StarCraft II со счётом 10–1 [Электронный ресурс] // Хабр. URL: <https://habr.com/ru/articles/437538/>.
5. AI-алгоритм DeepMind победил 99,8 % игроков StarCraft II [Электронный ресурс] // Devby.io. URL: <https://devby.io/news/ai-algoritm-deepmind-pobedil-99-8-igrokov-starcraft-ii>.

## Программный модуль оптического трекинга рук с помощью одной камеры для интеграции в AR/VR-приложения

Кокурина Татьяна Андреевна, студент

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» (г. Зеленоград, Московская область)

*Разработан модуль трекинга руки для конструктора EV «Toolbox» с использованием фреймворка Mediapipe, обеспечивающий отслеживание движений в реальном времени без дополнительного оборудования. Проведён сравнительный анализ существующих решений, выявивший их ограничения и подтвердивший актуальность собственной реализации. Модуль представлен в тестовом виде и предполагает доработку.*

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, дополненная реальность, трекинг, mediapipe.

В современном мире всё больше развиваются технологии виртуальной и дополненной реальности. Сейчас они применяются в большинстве сфер деятельности человека: обучении, маркетинге, играх, недвижимости, выставках и мероприятиях, науке, медицине и киноиндустрии.

Трекинг является одной из ключевых технологий, которая даёт возможность отслеживания положения объектов в пространстве для последующего использования полученных данных в заранее определенных целях. Трекинг часто применяется для анимации персонажей в кинематографе: на человека надевают специальный костюм, датчики отслеживают движения тела, которые впоследствии будут перенесены на виртуального персонажа. Это позволяет получить правдоподобную картинку, уменьшив затраты на создание последовательности действий движений вручную.

Трекинг также применяется в условиях погружения человека в виртуальную среду. Например, приложение, работающее в реальном времени, может отслеживать положение руки человека и отображать её цифровой образ на экране, создавая эффект присутствия.

Основная цель данной работы — разработка программного модуля трекинга рук для конструктора EV «Toolbox». Перед реализацией были изучены аналогичные решения, которые позволили бы решить запланированную задачу, и составлена сравнительная таблица по ряду ключевых критериев (см. таблицу 1). В ней представлены результаты исследования предметной области и наглядно продемонстрированы актуальность и оправданность разработки.

В качестве одного из критериев сравнительного анализа рассматривается калибровка системы. Под минимальной калибровкой в настоящем исследовании понимается отсутствие необходимости в ручной настройке сенсоров, позировании пользователя или подготовке окружающей среды перед началом трекинга.

Под дополнительным аппаратным обеспечением понимается наличие специальных датчиков и костюмов, а также использование более чем одной камеры.

«Минимальная стоимость внедрения» включает в себя стоимость специального аппаратного и программного обеспечения, без которых невозможно реализовать функционал трекинга.

Последнее решение в таблице — это разрабатываемый программный модуль оптического трекинга рук. Далее по тексту используется сокращение — ПМ ОТР.

Главным критерием является «возможность трекинга рук пальцев». На его основе определялись другие критерии. Например, решение Move Ai поддерживает работу всего одной камеры, что позволяет отметить критерии «минимальная калибровка» и «отсутствие дополнительного аппаратного обеспечения» знаком «+» в таблице, однако для отслеживания руки рекомендуется использовать четыре камеры [6]. Это условие повлияло на финальный вид сравнительной таблицы.

Критерий минимальной стоимости внедрения был определен на момент 14.04.2025. Решение Kinect Мосар Toolkit требует минимум один датчик, стоимость которого указана в таблице. Оригинальные датчики перестали выпускаться с 2017 года [3], их цена определялась по ми-

Таблица 1. Сравнительный анализ аналогичных решений

Решение Критерий	Kinect Мосар Toolkit	Move AI	Rococo Studio	Vicon Shōgun	Xsens MVN	ПМ ОТП
Минимальная калибровка	+	-	+	-	-	+
Трекинг в реальном времени	+	+	+-	+	+	+
Возможность трекинга пальцев рук	-	+	+	+	+	+
Отсутствие дополнительного аппаратного обеспечения	-	-	-	-		+
Минимальная стоимость внедрения, руб.	2 470	2 896,95	148 572,15	1 014 250	517 785,84	0

нимальной стоимости в маркетплейсах. Для оценки были взяты Ozon, Авито, Яндекс Маркет и Wildberries. В стоимость внедрения Move Ai была включена только подписка на ПО — решение может работать с любыми доступными камерами. Rococo Studio и Xsens MVN предполагают использование совместно с оборудованием собственной разработки [7, 8]. Vicon Shōgun имеет безмаркерную технологию отслеживания, ПО конфигурируется под конкретные задачи, рекомендованное количество камер составляет не менее 8 единиц [2]. Официальный сайт Vicon не предоставляет конкретной информации о конечной стоимости продукта с необходимым аппаратным обеспечением — данные взяты со стороннего ресурса [1].

Для создания интерактивных приложений, доступных каждому пользователю, необходимо осуществлять трекинг рук в режиме реального времени. Это подразумевает отказ от использования дополнительного оборудования: датчики, мосар-костюмы и вспомогательные камеры.

Ни одно из представленных ПО не удовлетворяет всем критериям, необходимым для реализации трекинга в конструкторе EV «Toolbox».

### Разработка модуля

Для обеспечения высокой производительности был выбран язык программирования C++, а для реализации оптического трекинга в реальном времени — фреймворк Mediapipe.

Данный выбор обусловлен тем, что ресурс является открытым и разрешает использования в коммерческих целях — предоставляет Apache лицензию [4]. Источник имеет исчерпывающую документацию, включающую в себя как готовые примеры приложений, так и подробные комментарии в коде. Преимуществом является и набор натренированных моделей машинного обучения (ML — модели), реализующих разнообразные распознавания: от детекции ладони до классификации аудиоклипов.

Mediapipe представляет собой модульную систему, которая представлена в виде графа взаимодействий. Этот граф определяет последовательность калькуляторов — вычислительных единиц, обрабатывающих входные данные.

На основе готовых примеров работы с mediapipe был определен граф взаимодействий для трекинга рук в режиме реального времени.

Для работы модуля были необходимы две ML-модели: palm\_detection.tflite и hand\_landmark\_full.tflite. Это компактные версии моделей TensorFlow, которые позволяют эффективно использовать модели машинного обучения на мобильных устройствах.

Основная логика работы графа состоит в следующем: модуль производит захват камеры с помощью библиотеки OpenCV, преобразует изображение к формату ImageFrame (именно с таким форматом работает граф). Далее происходит обработка изображения моделью palm\_detection.tflite, которая определяет область интереса — ROI, представляющая собой прямоугольник, очерченный вокруг ладони. Исходное изображение масштабируется по ROI, отсекая ненужные части изображения, что способствует увеличению скорости работы следующей ML — модели. Для определения ключевых точек ладони используется hand\_landmark\_full.tflite, которая определяет на выходе 21 ориентир в виде тензора. Далее из тензора получаем массив Landmark, нормализованный по области интереса. Последний калькулятор преобразует координаты Landmark с учетом полного входного изображения, до его масштабирования, и передает их по сетевому протоколу UDP в конструктор EV «Toolbox» для визуализации.

ImageFrame представляет собой класс-обертку для матрицы изображения OpenCV. Он содержит в себе, кроме матрицы пикселей, ширину и высоту изображения, а также его формат.

Landmark — это класс для контрольных точек руки, который содержит в себе координаты x, y, z, а также параметр видимости данной ключевой точки. Это важно для ситуаций, когда одна точка перекрывает другую.

Ниже представлена схема алгоритма, показывающая основную логику работы модуля.

### Взаимодействие с EV Toolbox

После разработки модуля на стороне конструктора EV Toolbox была реализована программа, которая принимает данные, отправленные по UDP, и визуализирует их в приложении (см. рис. 2).

Для этого в сцене заранее была определена 21 система координат, каждая из которых отвечала за свою контрольную точку.

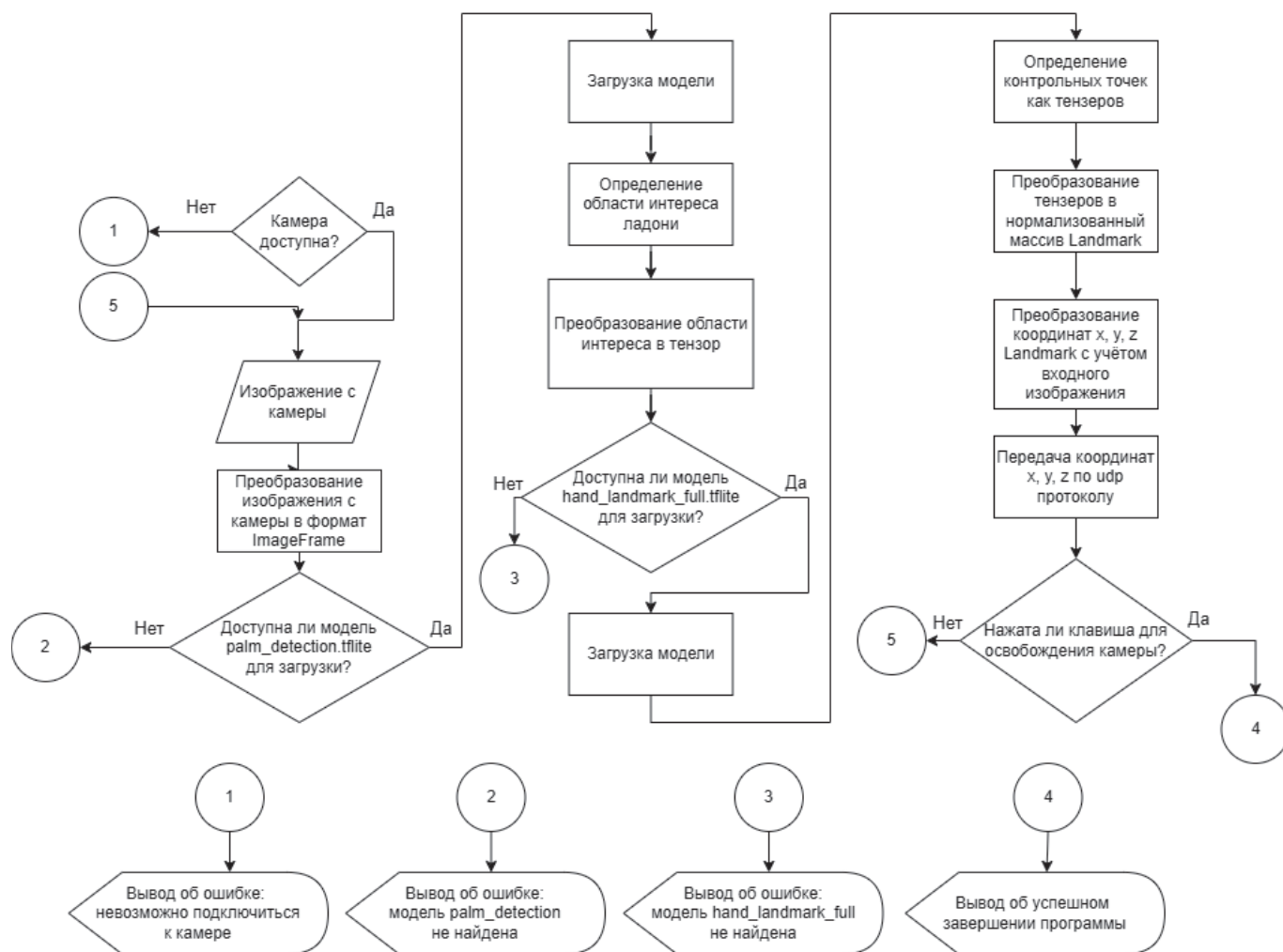


Рис. 1. Схема алгоритма ПМ ОТС

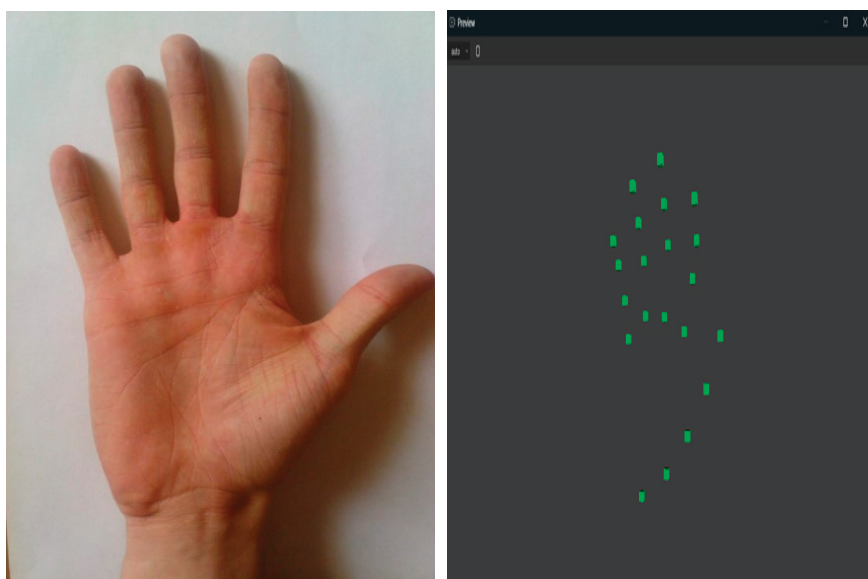


Рис. 2. Визуализация

Координаты приходят в виде вектора, в котором последовательно записаны координаты  $x$ ,  $y$ ,  $z$  для контрольных точек от 0 до 20.

Реализация функционала трекинга рук позволит манипулировать объектами в сцене, так как будут известны их координаты в 3D пространстве. При дальнейшем раз-



вити модуля может быть добавлен анализатор жестов по координатам контрольных точек руки, открывая возможность управления приложениям через специализированные жесты.

### Тестирование

Тест: распознавание ключевых точек (в реальном времени)

Оборудование:

- процессор: AMD Ryzen 5 3500U;
- оперативная память: 8 Гб;
- операционная система: Windows 11 24H2 (x64).

Литература:

1. Сколько стоит система Vicon? / [Электронный ресурс] // Raiseupwa: [сайт]. — URL: <https://raiseupwa.com/blog/how-much-is-a-vicon-system/> (дата обращения: 15.04.2025).
2. Capture any performance at every stage of production with shōgun / [Электронный ресурс] // Vicon: [сайт]. — URL: <https://www.vicon.com/software/shogun/> (дата обращения: 13.04.2025).
3. Kinect / [Электронный ресурс] // Википедия: [сайт]. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Kinect> (дата обращения: 12.04.2025).
4. Low Cost Motion Capture System / [Электронный ресурс] // Mesh Online: [сайт]. — URL: <https://mesh-online.net/mocap.html> (дата обращения: 12.04.2025).
5. MediaPipe Framework / [Электронный ресурс] // ai.google.dev: [сайт]. — URL: <https://ai.google.dev/edge/mediapipe/framework> (дата обращения: 11.04.2025).
6. Move Live 2.0 Documentation / [Электронный ресурс] // MOVE: [сайт]. — URL: <https://docs.move.ai/knowledge/move-live-2.0-documentation> (дата обращения: 12.04.2025).
7. MTw Awinda / [Электронный ресурс] // movella.com: [сайт]. — URL: <https://www.movella.com/products/wearables/xsens-mtw-awinda> (дата обращения: 12.04.2025).
8. Rokoko Studio: one software for all your mocap & animations / [Электронный ресурс] // Rococo: [сайт]. — URL: <https://www.rokoko.com/products/studio> (дата обращения: 12.04.2025).

Среднее время обработки одного кадра составило 22 мс.

### Выводы

Взаимодействие разработанного модуля и конструктора EV Toolbox показало следующие результаты:

- модулю достаточно использовать 1 камеру;
- обработка входного кадра, передача вектора координат и визуализация контрольных точек составляет 22 мс.

Далее предусмотрена доработка модуля, в виде добавления трекинга двух рук одновременно, а также полной интеграцией в конструктор EV Toolbox для запуска модуля по необходимости внутри приложения, а не вручную.

## Методы искусственного интеллекта и анализа больших данных в управлении корпоративными информационными процессами

Минина Елена Сергеевна, студент  
Тольяттинский государственный университет

*В статье исследуются современные методы использования искусственного интеллекта (ИИ) и анализа больших данных в системе управления корпоративными информационными процессами. Рассматривается влияние данных технологий на эффективность принятия управленческих решений, оптимизацию бизнес-процессов и повышение конкурентоспособности организаций. Особое внимание уделено практическим примерам внедрения ИИ и анализа данных в корпоративную деятельность, а также вопросам обеспечения надежного управления информационными ресурсами.*

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, большие данные, корпоративное управление, информационные процессы, цифровизация.

Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта и анализа больших данных кардинально влияет на процессы управления корпоративной информацией. Как отмечает Д. Р. Ахматова, в условиях цифровой трансформации экономики ИИ становится ключевым

фактором повышения производительности и конкурентоспособности государств и компаний [1].

Следует согласиться с мнением Ю. М. Осипова о том, что данные технологии формируют новые институциональные основы современной экономики, отчасти ком-

пенсирюя ограничения человеческого интеллекта. В то же время их широкое внедрение сопряжено с возникновением так называемых «институциональных ловушек» — неэффективных практик, противоречащих установленным нормам и правам, возникающих при интеграции ИИ в экономическую деятельность [2].

Таким образом, руководители корпораций осознают необходимость адаптации к новым технологическим условиям, чтобы использовать потенциал ИИ и больших данных максимально эффективно.

Во-первых, применение методов ИИ и анализа больших данных открывает предприятиям новые возможности в оптимизации бизнес-процессов и повышении обоснованности управленческих решений. Как указывают М. М. Мейрияни и коллеги, технологии Индустрии 4.0 (включая большие данные, машинное обучение, блокчейн и ИИ) позволяют выявлять скрытые закономерности в корпоративной деятельности, формировать рекомендации для менеджмента и способствуют созданию инновационных бизнес-моделей [3].

Цифровая трансформация расширяет пространство для оптимизации операционной деятельности компаний. Кроме того, использование передовых аналитических инструментов повышает прозрачность корпоративного управления: обработка больших данных обеспечивает глубокий и оперативный анализ показателей, а внедрение блокчейн-технологий — надежное и прозрачное распределение информации между участниками управления. В результате снижается информационная асимметрия и улучшается качество контроля, что подтверждается практическими эффектами внедрения ИИ в корпоративное управление. Таким образом, интеллектуальные системы становятся важным инструментом поддержки управленческих решений в корпорациях.

Во-вторых, методы ИИ и анализа данных уже находят практическое применение в различных отраслях, демонстрируя ощутимый эффект в корпоративных процессах. А. Е. Акимов отмечает, что цифровизация железнодорожной отрасли на основе ИИ и больших данных приводит к существенному повышению эффективности перевозок [4]. В частности, использование методов дата-аналитики позволяет оптимизировать маршруты и расписания поездов, предсказывать необходимость технического обслуживания подвижного состава, повышать безопасность перевозок и улучшать качество обслуживания пассажиров.

По оценке А. Е. Акимова, одной из ключевых причин перехода крупных железнодорожных корпораций на облачные технологии является сокращение затрат на поддержку собственной ИТ-инфраструктуры [4]. Данный пример демонстрирует, как интеграция ИИ и анализа больших данных в корпоративные информационные процессы способствует принятию более эффективных управ-

ленческих решений и экономии ресурсов. Подобные подходы могут быть распространены и на другие сферы — от производства и логистики до маркетинга — где накоплены большие массивы корпоративных данных, требующие интеллектуальной обработки.

В-третьих, эффективное использование больших данных требует особого внимания к управлению корпоративными информационными ресурсами, в том числе к вопросам их хранения, обработки и защиты. Н. К. Гаджиев подчеркивает, что управление корпоративными базами данных должно приносить компании выгоды, превышающие затраты на сбор и обработку информации, и при этом обеспечивать сохранность уникальных данных предприятия [5]. Иными словами, информационные процессы служат инструментом создания бизнес-ценности, а не самоцелью, поэтому менеджмент должен расставлять приоритеты и фильтровать наиболее значимые данные. Однако с увеличением объемов данных соблюдение этих принципов усложняется и требует применения новых технологических подходов. Так, в цифровой экономике появляются расширенные возможности для управления информацией на основе облачных платформ, блокчейна и других прорывных технологий, призванных обеспечить одновременно высокую эффективность обработки данных и должный уровень информационной безопасности.

Следует согласиться, что без развития современной ИТ-инфраструктуры и должной организационной поддержки потенциал ИИ не будет реализован полностью. Поэтому компаниям необходимо инвестировать в модернизацию информационных систем, подготовку кадров и создание нормативной базы для успешной интеграции ИИ и аналитики данных в корпоративное управление.

Таким образом, методы искусственного интеллекта и анализа больших данных становятся неотъемлемой частью управления корпоративными информационными процессами. Их применение позволяет компаниям повышать эффективность и обоснованность управленческих решений, улучшать качество корпоративного управления и укреплять конкурентные позиции. Внедрение ИИ-технологий способствует автоматизации рутинных операций, выявлению новых знаний из данных и более оперативному реагированию на изменения бизнес-среды. В то же время для успешной реализации преимуществ этих методов необходимы продуманная стратегия и инфраструктура: согласованность с корпоративной культурой, обеспечение кибербезопасности и соответствие регуляторным требованиям.

При соблюдении данных условий современные технологии ИИ и big data способны стать мощным драйвером развития корпоративных информационных процессов, обеспечивая устойчивое развитие и инновационный рост организаций.

#### Литература:

1. Ахматова Д. Р. Экономический потенциал искусственного интеллекта: мировой опыт, российская практика и перспективы стран ЕАЭС [Электронный ресурс] / Д. Р. Ахматова // Экономика и управление инновациями. —

2023. — № 3. — С. 55. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskij-potentsial-iskusstvennogo-intellekta-mirovoy-opyt-rossiyskaya-praktika-i-perspektivy-stran-eaes> (дата обращения: 27.04.2025).
2. Осипов Ю. М. Искусственный интеллект, большие данные как институты экономики нового технологического поколения [Электронный ресурс] / Ю. М. Осипов, Т. Н. Юдина, Е. В. Купчишина // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2020. — № 4. — С. 2. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-bolshie-dannye-kak-instituty-ekonomiki-novogo-tehnologicheskogo-pokoleniya> (дата обращения: 27.04.2025).
3. Мейрияни М. М. Большие данные, машинное обучение, искусственный интеллект и блокчейн в корпоративном управлении [Электронный ресурс] / М. М. Мейрияни, Д. Л. Варганегара, В. Андини // Форсайт. — 2023. — № 4. — С. 26. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshie-dannye-mashinnoe-obuchenie-iskusstvennyy-intellekt-i-blokcheyn-v-korporativnom-upravlenii> (дата обращения: 27.04.2025).
4. Акимов А. Е. Большие данные, искусственный интеллект и облачные технологии: цифровизация железных дорог [Электронный ресурс] / А. Е. Акимов // Инновации и инвестиции. — 2023. — № 3. — С. 15. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshie-dannye-iskusstvennyy-intellekt-i-oblachnye-tehnologii-tsifrovizatsiya-zheleznyh-dorog> (дата обращения: 27.04.2025).
5. Гаджиев Н. К. Управление базами данных на основе облачных, квантовых, блокчейн-технологий и технологий обработки больших данных [Электронный ресурс] / Н. К. Гаджиев, М. М. Магомедов, Э. М. Абдулмукуминова // Журнал прикладных исследований. — 2023. — № 8. — С. 96. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-bazami-dannyh-na-osnove-oblachnyh-kvantovyh-blokcheyn-tehnologiy-i-tehnologiy-obrabotki-bolshih-dannyh> (дата обращения: 27.04.2025).

## Автоматизация расчётов экономических показателей предприятия средствами VBA

Неведомская Анжелика Сергеевна, студент

Научный руководитель: Молоткина Ольга Леонидовна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент  
Южно-Якутский технологический колледж (г. Нерюнгри)

*В статье автор разрабатывает макрос MS Excel VBA для автоматизации расчёта ключевых экономических показателей: валовой прибыли, себестоимости и рентабельности продаж. Разработанный инструмент позволяет минимизировать рутинные вычисления, снизить риск ошибок и ускорить процесс финансового анализа.*

**Ключевые слова:** макрос, VBA, валовая прибыль, себестоимость, рентабельность продаж, экономическая эффективность.

В условиях современной рыночной конкуренции остро встаёт необходимость оперативного контроля за финансовым положением предприятия. Быстрое получение актуальных данных о финансовом состоянии компании позволяет менеджерам своевременно реагировать на внешние изменения и повышать конкурентоспособность бизнеса.

Основными критериями оценки эффективности предпринимательской деятельности выступают показатели прибыли, себестоимости, рентабельности и экономической эффективности. Грамотный анализ этих показателей помогает выявить потенциальные угрозы и преимущества, принимать обоснованные управленческие решения и планировать дальнейшее развитие.

Традиционные методы обработки данных зачастую требуют много времени и подвержены ошибкам, что ограничивает оперативность и качество анализа. Решение этой проблемы лежит в плоскости автоматизации расчётов с использованием специализированных инструментов, таких как табличный редактор Microsoft Excel и язык программирования Visual Basic for Applications (VBA).

Целью настоящего исследования является разработка макроса на языке VBA для автоматизации расчёта ключевых финансовых показателей, таких как валовая прибыль, рентабельность и себестоимость, а также демонстрация принципов его интеграции в ежедневную практику управления предприятием.

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ МАКРОСА

Среди множества критериев оценки эффективности бизнеса важнейшими являются показатели прибыли, себестоимости, рентабельности и общего экономического эффекта. Четкое понимание этих показателей даёт бизнесу возмож-

ность выявить сильные стороны и зоны риска, принять обоснованное решение и спланировать стратегию дальнейшего развития.

**Валовая прибыль** — это разница между выручкой от реализации продукции (товаров, услуг) и себестоимостью проданных товаров (услуг). Этот показатель отражает сумму денежных средств, оставшихся после покрытия всех прямых производственных расходов и затрат на реализацию товара.

**Рентабельность продаж (валовая рентабельность)** — это показатель эффективности использования ресурсов предприятия, выраженный в процентах, определяется соотношением валовой прибыли к общему объему выручки, показывая, какая доля дохода приходится на каждую единицу доходов предприятия.

**Экономическая эффективность** — отношение полученного эффекта (прибыль, доход) к затратам.

**Полная себестоимость** — это совокупные затраты предприятия на производство и реализацию продукции (работ, услуг). Включает в себя: Прямые затраты (сырьё, материалы, зарплата производственного персонала); Косвенные затраты (амортизация оборудования, общепроизводственные расходы). [2]

Макрос разработан на встроенном языке MS Excel VBA. На основании данных за 2022 год.

<b>Валовая прибыль</b>						
Период: 2022 г.						
Показатели: Количество(Базовых ед.); Стоимость продажи (руб.)(С НДС); Себестоимость (руб.); Валовая прибыль (руб.); Эффективность, %; Рентабельность, %;						
Группировки строк: Номенклатура (Элементы);						
Номенклатура	Количество	Стоимость продажи (руб.)	Себестоимость (руб.)	Валовая прибыль (руб.)	Эффективность, %	Рентабельность, %
	Базовых ед.	С НДС				
Возмещение транспортно-экспедиционных услуг	1,000	15 000,00		15000,00		
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "Dario" ж/б 12-а	9 432,000	282 016,80	175 413,76	106603,04	60,77	37,80
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "ЗАКУСОН" ж/б 12-а	43 272,000	1 384 704,00	857 427,35	527276,65	61,50	38,08
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "ЗАКУСОН" ж/б 12-а [24шт]	4 272,000	129 185,28	78 905,59	50279,69	63,72	38,92
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "Казачие разносолы" ж/б 12-а	37 320,000	1 138 260,00	705 255,56	433004,44	61,40	38,04

Рис. 1. Данные для разработки макроса

## 1 Формулы, и их размещение:

1.1 Расчет начинается со строки, следующей за заголовком «Валовая прибыль (руб.)»

1.2 Формулы расчета:

— Валовая прибыль (F) = D — E

— Рентабельность (H) = F/E\*100 %

— Эффективность (G) = F/D\*100 %

## 2 Логика работы:

2.1 Автоматический поиск строки начала расчетов

2.2 Проверка наличия данных перед расчетами

2.3 Защита от деления на ноль

2.4 Очистка старых результатов перед расчетом

## 3 Оптимизация производительности:

3.1 Отключение обновления экрана во время расчетов

3.2 Построчная обработка данных

3.3 Минимальное обращение к листу Excel

## 4 Гибкость:

4.1 Работает с любым количеством строк данных

4.2 Автоматически определяет последнюю строку

4.3 Корректно обрабатывает пустые ячейки

## 5 Форматирование:

5.1 Денежный формат для валовой прибыли

5.2 Процентный формат для показателей эффективности

5.3 Автоподбор ширины столбцов

## 2. АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ

### 1. Открываем редактор VBA

1.1 Переходим во вкладку «Разработчик» → нажимаем «Visual Basic» (или Alt + F11).

1.2 Если вкладки «Разработчик» нет:

— Правой клавишей мыши по ленте → «Настроить ленту»

— В правом списке ставим галочку «Разработчик» → «ОК».

## 2. Создаем новый модуль

2.1 Выбираем «Insert» → «Module».

## 3. Копируем и вставляем код

1.1 Копируем, заранее подготовленный, код макроса.

1.2 Вставляем в открытое окно модуля.

1.3 Закрываем редактор VBA.

## 3. Сохраняем файл с поддержкой макросов

3.3 «Файл» → «Сохранить как»

3.4 Выбираем тип: «Книга Excel с поддержкой макросов (.xlsm)»

3.5 Нажимаем «Сохранить».

## 4. Добавляем кнопку для запуска

4.3 Переходим во вкладку «Разработчик» → «Вставить»

4.4 В «Элементах управления формы» выбираем «Кнопку»

4.5 Рисуем кнопку на листе → в диалоговом окне выбираем «CalculateFinancialMetrics» → «ОК»

5.4 Меняем текст кнопки (например, «Рассчитать»).

## 6. Запускаем макрос

### 6.1 Способ 1: Через кнопку

— Просто нажимаем на кнопку — макрос выполнится.

### 6.2 Способ 2: Через меню

— Переходим во вкладку «Разработчик» → «Макросы»

— Выбираем «CalculateFinancialMetrics» → «Выполнить».

## 3. КОД И ФУНКЦИИ БЛОКОВ МАКРОСА

Процесс функционирования макроса организован таким образом, чтобы последовательно решать ряд задач, каждая из которых важна для достижения конечной цели — оперативного и надежного анализа экономической эффективности.

**1. Запуск основного модуля (CalculateFinancialMetrics).** Основной модуль запускает последовательность действий, начиная с установки активного рабочего листа и завершения расчетами и форматированием данных (рис. 2).

```
Sub CalculateFinancialMetrics()
    Dim ws As Worksheet
    Dim LastDataRow As Long
    Dim StartRow As Long

    ' Устанавливаем активный лист
    Set ws = ActiveSheet

    ' Определяем строку начала расчетов (после заголовков)
    StartRow = FindStartRow(ws)
    If StartRow = 0 Then Exit Sub ' Если заголовки не найдены

    ' Находим последнюю строку с данными
    LastDataRow = FindLastDataRow(ws, StartRow)
    If LastDataRow < StartRow Then
        MsgBox "Нет данных для расчета", vbInformation
        Exit Sub
    End If

    ' Очищаем диапазон результатов
    ClearResultsRange ws, StartRow, LastDataRow

    ' Выполняем расчеты
    CalculateValues ws, StartRow, LastDataRow

    ' Применяем форматирование
    ApplyFormatting ws, StartRow, LastDataRow

    MsgBox "Расчет завершен успешно." & vbCrLf & _
        "Обработано строк: " & LastDataRow - StartRow + 1, vbInformation
End Sub
```

Рис. 2. Запуск основного модуля (CalculateFinancialMetrics)



**2. Поиск стартовой строки (FindStartRow).** Эта функция предназначена для нахождения строки, начинающейся сразу после названия «Валовая прибыль (руб.)» (рис. 3).

```
Function FindStartRow(ws As Worksheet) As Long
    Dim HeaderCell As Range

    On Error Resume Next
    Set HeaderCell = ws.Columns("F").Find(What:="Валовая прибыль (руб.)", _
                                           LookIn:=xlValues, _
                                           LookAt:=xlWhole, _
                                           MatchCase:=False)

    On Error GoTo 0

    If Not HeaderCell Is Nothing Then
        FindStartRow = HeaderCell.Row + 1 ' Начинаем со следующей строки
    Else
        MsgBox "Ошибка: Не найден заголовок 'Валовая прибыль (руб.)' в столбце F", vbExclamation
        FindStartRow = 0
    End If
End Function
```

Рис. 3. Поиск стартовой строки (FindStartRow)

**3. Нахождение последней строки данных (FindLastDataRow).** Эта функция определяет последнюю строку, содержащую данные в двух целевых столбцах («D» и «E») (рис. 4).

```
Function FindLastDataRow(ws As Worksheet, StartRow As Long) As Long
    Dim LastRowD As Long
    Dim LastRowE As Long

    On Error Resume Next
    LastRowD = ws.Cells(ws.Rows.Count, "D").End(xlUp).Row
    LastRowE = ws.Cells(ws.Rows.Count, "E").End(xlUp).Row
    On Error GoTo 0

    ' Возвращаем максимальное значение, но не меньше StartRow
    FindLastDataRow = Application.Max(LastRowD, LastRowE)
    If FindLastDataRow < StartRow Then FindLastDataRow = StartRow - 1
End Function
```

Рис. 4. Нахождение последней строки данных (FindLastDataRow)

**4. Очистка старого результата (ClearResultsRange).** Процедура очистит старый диапазон результатов, освобождая пространство для новых данных. Очистка затрагивает диапазон колонок F–H, куда записаны новые значения (рис. 5).

```
Sub ClearResultsRange(ws As Worksheet, StartRow As Long, LastRow As Long)
    On Error Resume Next
    With ws.Range("F" & StartRow & ":H" & LastRow)
        If .Rows.Count > 0 Then
            .ClearContents
        End If
    End With
    On Error GoTo 0
End Sub
```

Рис. 5. Очистка старого результата (ClearResultsRange)

**5. Основная логика расчетов (CalculateValues).** Именно эта процедура осуществляет расчет главных показателей: валовой прибыли, рентабельности и эффективности (рис. 6).

```

Sub CalculateValues(ws As Worksheet, StartRow As Long, LastRow As Long)
    Dim i As Long
    Dim dVal As Double, eVal As Double, fVal As Double

    Application.ScreenUpdating = False
    Application.Calculation = xlCalculationManual
    Application.EnableEvents = False

    For i = StartRow To LastRow
        ' Проверяем что обе ячейки содержат числа
        If IsNumeric(ws.Cells(i, "D").Value) And IsNumeric(ws.Cells(i, "E").Value) Then
            dVal = ws.Cells(i, "D").Value ' Стоимость продажи
            eVal = ws.Cells(i, "E").Value ' Себестоимость

            ' 1. Валовая прибыль (F) = D - E
            fVal = dVal - eVal
            ws.Cells(i, "F").Value = fVal

            ' 2. ЭФФЕКТИВНОСТЬ (G) = Прибыль/Себестоимость = F/E
            If eVal <> 0 Then
                ws.Cells(i, "G").Value = fVal / eVal
            Else
                ws.Cells(i, "G").Value = CVErr(xlErrDiv0)
            End If

            ' 3. РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ (H) = Прибыль/Выручка = F/D
            If dVal <> 0 Then
                ws.Cells(i, "H").Value = fVal / dVal
            Else
                ws.Cells(i, "H").Value = CVErr(xlErrDiv0)
            End If
        End If
    Next i

    Application.Calculation = xlCalculationAutomatic
    Application.EnableEvents = True
    Application.ScreenUpdating = True
End Sub

```

Рис. 6. Основная логика расчетов (CalculateValues)

**6. Форматирование данных (ApplyFormatting).** Последняя стадия работы макроса — оформление полученных данных: столбец валовой прибыли приобретает денежный формат, показатели эффективности и рентабельности отображаются в процентном формате, ширина столбцов автоматически подстраивается под содержание (рис. 7).

```

Sub ApplyFormatting(ws As Worksheet, StartRow As Long, LastRow As Long)
    ' форматирование столбца F (Валовая прибыль)
    With ws.Range("F" & StartRow & ":F" & LastRow)
        .NumberFormat = "#,##0.00" ' Денежный формат
        .HorizontalAlignment = xlRight
    End With

    ' форматирование столбцов G (Эффективность) и H (Рентабельность)
    With ws.Range("G" & StartRow & ":H" & LastRow)
        .NumberFormat = "0.00%" ' Процентный формат
        .HorizontalAlignment = xlRight
    End With

    ' Автоподбор ширины столбцов с минимальной шириной
    ws.Columns("F:H").AutoFit
    Dim col As Variant
    For Each col In Array("F", "G", "H")
        If ws.Columns(col).ColumnWidth < 8 Then
            ws.Columns(col).ColumnWidth = 8
        End If
    Next col
End Sub

```

Рис. 7. Форматирование данных (ApplyFormatting)

С помощью разработанного макроса были рассчитаны финансовые показатели за 2023 и 2024 гг. (рис. 8–9).

Валовая прибыль						
Период: 2023 г.						
Показатели: Количество(Базовых ед.); Стоимость продажи (руб.)(С НДС); Себестоимость (руб.); Валовая прибыль (руб.); Эффективность, %; Рентабельность, %;						
Группировки строк: Номенклатура (Элементы);						
Номенклатура	Количество	Стоимость продажи (руб.)	Себестоимость (руб.)	Валовая прибыль (руб.)	Эффективность, %	Рентабельность, %
	Базовых ед.	С НДС				
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "Dario" ж/б 12-а	1 440,000	43 056,00	26 744,07	16 311,93	60,99%	37,89%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "ЗАКУСОН" ж/б 12-а	12 360,000	395 520,00	263 441,09	132 078,91	50,14%	33,39%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "История" ж/б 12-а-ключ	1 368,000	44 432,64	24 985,06	19 447,58	77,84%	43,77%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "Казачье разносолы" ж/б 12-а	25 764,000	791 631,12	494 227,60	297 403,52	60,18%	37,57%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "О'КЕЙ" ж/б 12-а-ключ	17 568,000	541 054,08	333 017,58	208 036,50	62,47%	38,45%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "Семейные секреты" ж/б 12-а	1 121 760,000	33 493 212,00	23 407 355,86	10 085 856,14	43,09%	30,11%

Рис. 8. Расчет финансовых показателей за 2023 г.

Валовая прибыль						
Период: 2024 г.						
Показатели: Количество(Базовых ед.); Стоимость продажи (руб.)(С НДС); Себестоимость (руб.); Валовая прибыль (руб.); Эффективность, %; Рентабельность, %;						
Группировки строк: Номенклатура (Элементы);						
Номенклатура	Количество	Стоимость продажи (руб.)	Себестоимость (руб.)	Валовая прибыль (руб.)	Эффективность, %	Рентабельность, %
	Базовых ед.	С НДС				
Банка Бондюэль [диам. 83.4]	185 640,000	928 200,00	984 461,86	-56 261,86	-5,71%	-6,06%
Возмещение транспортно-экспедиционных услуг	1,000	16 000,00		16 000,00	#ДЕЛ/0!	100,00%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "История" ж/б 12-а-ключ	9 408,000	374 156,16	230 373,34	143 782,82	62,41%	38,43%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "Каждый день" ж/б 12-а [12 шт.]	29 376,000	1 183 324,03	717 606,91	465 717,12	64,90%	39,36%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "Норма" ж/б 12-а	5 592,000	193 930,56	110 140,81	83 789,75	76,08%	43,21%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "Семейные секреты" ж/б 12-а	683 880,000	23 491 834,56	15 785 969,61	7 705 864,95	48,81%	32,80%
Голубцы фаршированные мясом и рисом, 525 "Семейные секреты" ж/б 12-а [12 шт.]	269 724,000	9 472 706,88	6 622 818,19	2 849 888,69	43,03%	30,09%

Рис. 9. Расчет финансовых показателей за 2024 г.

## Заключение

В результате проведенного исследования была разработана рабочая книга Excel с подключаемым макросом, предназначенная для автоматизации расчета валовой прибыли, себестоимости и рентабельности на предприятии. Созданный макрос характеризуется высокой степенью гибкости и устойчивости к различным ситуациям, включая отсутствие данных или деление на ноль. Удобство интерфейса обеспечивается возможностью простого добавления кнопок для запуска макроса прямо из листа Excel.

Тестирование макроса показало его работоспособность и практическую значимость. Он позволяет проводить точный финансовый анализ за короткие сроки, помогая специалистам малого и среднего бизнеса принимать информированные решения, основанные на проверенных данных.

Таким образом, предложенное решение способно стать полезным инструментом в арсенале руководителей и специалистов по управлению финансами организаций разного масштаба, повышая общий уровень компетентности и оперативности принимаемых решений.

## Литература:

1. Корпоративный менеджмент [www.marketing.spb.ru/](http://www.marketing.spb.ru/) <https://www.cfin.ru/itm/excel/pikuza/24.shtml> (Дата обращения 03.03.2025)
2. Салин В. Н., Ситникова О. Ю. Техника финансово-экономических расчетов: Учебное пособие. — М.: Кнорус, 2021. — 142 с.
3. Финансы в Excel / <https://www.excelcfin.ru/index.php/articles/macros/39-applications> (дата обращения 03.03.2025)

## Автоматизированное тестирование: выбор языка программирования

Попов Даниил Владимирович, студент  
Уральский государственный экономический университет (г. Екатеринбург)

В статье рассматриваются ключевые аспекты автоматизации тестирования программного обеспечения, акцент сделан на выборе языка программирования для разработки автотестов. Проведен анализ особенностей и преимуществ наиболее популярных языков — Java, Python, JavaScript — в контексте их применения в тестировании. Описано взаимодействие автотестов с современными инструментами и системами автоматизации процессов. Приведены рекомендации по выбору технологий в зависимости от специфики проектов. Статья основана на анализе современных исследований и практического опыта применения автоматизации тестирования в индустрии.

**Ключевые слова:** автоматизация тестирования, язык программирования, автотесты, Java, Python, JavaScript, фреймворки для тестирования, CI/CD, автоматизированное тестирование ПО.

### Automated testing: choosing a programming language

The article discusses the key aspects of software testing automation, with an emphasis on choosing a programming language for developing autotests. The analysis of the features and advantages of the most popular languages — Java, Python, JavaScript — in the context of their application in testing is carried out. The interaction of autotests with modern tools and process automation systems is described. Recommendations on the choice of technologies are given, depending on the specifics of the projects. The article is based on an analysis of modern research and practical experience in the application of test automation in the industry.

**Keywords:** test automation, programming language, autotests, Java, Python, JavaScript, testing frameworks, CI/CD, automated software testing.

Автоматизация тестирования становится всё более важной составляющей современного процесса разработки программного обеспечения. Повышение требований к качеству продуктов, сокращение сроков вывода на рынок и развитие методов DevOps делают автоматизированное тестирование стандартной практикой в ИТ-проектах [1], [2]. Правильный выбор языка программирования и сопутствующих инструментов оказывает значительное влияние на эффективность создания и сопровождения автотестов.

#### Роль автоматизации тестирования в разработке ПО

Автоматизация позволяет существенно сократить время выполнения тестов, повысить их повторяемость и уменьшить количество ошибок, связанных с человеческим фактором [3]. Согласно исследованию State of Testing Report 2024 года, доля компаний, активно применяющих автоматизацию тестирования, превысила 75 % [4].

#### Выбор языка программирования для автоматизации тестирования

Наиболее распространёнными языками для написания автотестов являются Java, Python и JavaScript [5], [6].

Java используется в крупных корпоративных проектах благодаря своей стабильности, обширной экосистеме и поддержке популярных фреймворков, таких как Selenium, Appium и JUnit [7].

Python набирает популярность благодаря своей простоте синтаксиса, что особенно важно на начальных этапах автоматизации [8]. Инструменты вроде PyTest и Robot Framework позволяют создавать надёжные тестовые сценарии.

JavaScript всё чаще используется для веб-тестирования благодаря фреймворкам Playwright и Cypress, особенно в проектах, где фронтенд разработан на современных JavaScript-фреймворках (React, Vue, Angular) [9].

Таблица 1. Сравнение языков программирования (составлено автором по [3], [7])

Критерий	Java	Python	JavaScript
Популярность	Очень высокая	Высокая	Средняя
Простота освоения	Средняя	Очень высокая	Высокая
Производительность	Высокая	Средняя	Средняя
Поддержка инструментов	Широкая (Selenium, JUnit)	Широкая (PyTest, Robot)	Узкая (Cypress, Playwright)
Применение в крупных проектах	Очень часто	Часто	Реже

Java по-прежнему является предпочтительным выбором в компаниях, где важна масштабируемость авто-

тестов и интеграция с существующими корпоративными системами [3], [7].

### Взаимодействие с инструментами автоматизации

Языки программирования тесно связаны с инструментами, обеспечивающими автоматизацию тестирования. Например, Selenium WebDriver имеет официальные библиотеки для Java, Python, C#, что делает его универсальным решением [5].

Для создания пайплайнов автоматического тестирования часто применяются CI/CD-системы вроде Jenkins [10] и GitLab CI [11]. Интеграция автотестов в процесс сборки и деплоя помогает оперативно выявлять дефекты.

Контейнеризация приложений с использованием Docker позволяет тестировать приложения в стандартизированной среде, что особенно актуально при масштабировании тестов [12].

### Популярность технологий

Согласно TIOBE Index 2024, Java продолжает удерживать высокие позиции среди языков программирования [13]. Аналогично, результаты опроса StackOverflow Developer Survey 2024 подтверждают высокую востребованность Python и JavaScript в задачах автоматизации [14].

### Заключение

Автоматизация тестирования является неотъемлемой частью современного процесса разработки программного обеспечения, способствуя повышению качества продукта, снижению издержек и ускорению выхода решений на рынок. Выбор языка программирования для написания автотестов играет важную роль в эффективности процессов тестирования. Анализируя доступные языки, можно отметить, что Java остается одним из наиболее востребованных инструментов в крупных корпоративных проектах благодаря своей стабильности и богатой экосистеме [5], [7]. Python привлекателен своей простотой и ди-

намичностью, а JavaScript становится оптимальным решением для фронтенд-проектов.

Интеграция автотестов в инфраструктуру CI/CD, использование контейнеризации через Docker, а также широкое применение современных фреймворков позволяют создавать гибкие и масштабируемые системы тестирования. Текущие тренды, отраженные в индустриальных отчетах и индексах популярности языков программирования, подтверждают высокий интерес к дальнейшему развитию и внедрению автоматизации.

Для успешной реализации проектов автоматизации рекомендуется учитывать специфику тестируемого приложения, выбирать язык программирования и инструменты с оглядкой на требования проекта, наличие специалистов и поддержку сообщества.

### Выводы и рекомендации

— При разработке автотестов важно ориентироваться на долгосрочную поддержку и масштабируемость решений.

— Для крупных корпоративных решений рекомендуется использовать Java в сочетании с такими фреймворками как Selenium и JUnit [5], [7].

— Для проектов, требующих быстрой разработки автотестов с минимальным порогом вхождения, стоит рассмотреть Python и библиотеки PyTest или Robot Framework [8].

— В случае автоматизации тестирования веб-приложений с активным использованием JavaScript на фронтенде, оптимальным выбором будут Cypress или Playwright [9].

— Внедрение автотестов должно сопровождаться интеграцией в CI/CD пайплайны и построением единого процесса работы с тестовыми данными и отчетностью [10], [11].

Таким образом, развитие автоматизации тестирования требует комплексного подхода к выбору технологий, что способствует повышению качества разработки и конкурентоспособности организаций в ИТ-отрасли.

### Литература:

1. Ian Sommerville. Software Engineering (10th Edition). Pearson, 2015.
2. А. Я. Баженов. Автоматизация тестирования программных продуктов. М.: Солон-Пресс, 2017.
3. Martin Fowler. Continuous Integration. Addison-Wesley, 2006.
4. PractiTest & Tea-Time with Testers. State of Testing Report 2024.
5. Selenium Official Website. <https://www.selenium.dev/>
6. Robot Framework Official Website. <https://robotframework.org/>
7. JUnit 5 User Guide. <https://junit.org/junit5/docs/current/user-guide/>
8. PyTest Official Documentation. <https://docs.pytest.org/en/stable/>
9. Cypress Official Documentation. <https://docs.cypress.io/>
10. Jenkins Official Website. <https://www.jenkins.io/>
11. GitLab CI/CD Documentation. <https://docs.gitlab.com/ee/ci/>
12. Docker Official Website. <https://www.docker.com/>
13. TIOBE Index for April 2024. <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>
14. StackOverflow Developer Survey 2024. <https://survey.stackoverflow.co/2024/>



## Технологии параллельного программного обеспечения при выполнении сложных вычислительных алгоритмов

Раад Мажд, аспирант

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

В данной статье рассматриваются технологии параллельного программирования, направленные на ускорение выполнения сложных вычислительных алгоритмов. Высокая вычислительная сложность и значительные объемы обрабатываемых данных требуют использования эффективных методов параллелизации, что делает актуальным применение многопоточных и распределённых вычислений. В работе проводится анализ подходов к организации параллельного выполнения задач, исследуется архитектура многопроцессорных систем и рассматриваются ключевые концепции параллельных вычислений. Особое внимание уделяется различным уровням параллелизма, включая параллелизм на уровне алгоритмов, данных, инструкций и потоков. Описаны механизмы многопоточности, её преимущества и роль в оптимизации вычислительных процессов. Рассматривается жизненный цикл потока, включая его основные состояния и методы управления. Анализируются различия между процессно- и поточно-ориентированной многозадачностью, а также их влияние на производительность вычислительных систем. В статье приводятся примеры практического применения параллельного программирования, включая моделирование физических процессов, обработку больших данных, машинное обучение, финансовый анализ, биоинформатику, компьютерную графику и кибербезопасность. Делается вывод о высокой эффективности многопоточного программирования и параллелизма на уровне алгоритмов для решения вычислительно сложных задач. Результаты исследования показывают, что комбинированное использование многопоточности и алгоритмического параллелизма позволяет значительно повысить производительность программных систем, более эффективно использовать доступные аппаратные ресурсы и сократить время выполнения вычислений.

**Ключевые слова:** параллельное программирование, многопоточность, параллельные алгоритмы, распределённые вычисления, многозадачность, оптимизация вычислений, высокопроизводительные вычисления.

## Parallel software technologies for executing complex computational algorithms

Raad Mazhd, graduate student

Moscow State Technical University named after N. E. Bauman

This article explores parallel programming technologies aimed at accelerating the execution of complex computational algorithms. High computational complexity and large volumes of processed data necessitate the use of efficient parallelization methods, making multithreaded and distributed computing highly relevant. The study analyzes approaches to organizing parallel task execution, examines the architecture of multiprocessor systems, and discusses key concepts of parallel computing. Special attention is given to various levels of parallelism, including algorithm-level, data-level, instruction-level, and thread-level parallelism. The mechanisms of multithreading, its advantages, and its role in optimizing computational processes are described. The lifecycle of a thread is examined, including its main states and management methods. Differences between process-oriented and thread-oriented multitasking are analyzed, along with their impact on computing system performance. The article provides practical examples of parallel programming applications, such as physical process modeling, big data processing, machine learning, financial analysis, bioinformatics, computer graphics, and cybersecurity. The study concludes that multithreading and algorithm-level parallelism are highly effective for solving computationally intensive tasks. The research findings indicate that the combined use of multithreading and algorithmic parallelism significantly enhances software system performance, optimizes hardware resource utilization, and reduces computation time.

**Keywords:** parallel programming, multithreading, parallel algorithms, distributed computing, multitasking, computation optimization, high-performance computing.

### Введение

Одной из ключевых проблем при выполнении сложных вычислительных алгоритмов является высокая вычислительная сложность и значительная размерность рассматриваемых задач. Эти факторы обусловлены необходимостью обработки большого количества данных объектов. В связи с этим актуальной задачей становится разработка и применение распределённых мини-моделей и параллельных алгоритмов.

В данной статье рассматриваются методы ускорения выполнения вычислительных алгоритмов, анализируются подходы к параллельному моделированию процессов, а также исследуются возможности использования распределённых алгоритмов и моделей для повышения точности и скорости обработки данных.

Современная разработка программного обеспечения требует глубоких знаний в области параллельного и распределённого программирования. Программные решения должны быть адаптированы к многопроцессорным си-

стемам, чтобы эффективно использовать их вычислительные ресурсы. Параллельное выполнение задач означает, что несколько процессов могут выполняться в течение одного и того же временного интервала, однако это не всегда предполагает их строго синхронное исполнение.

Основная цель технологий параллелизма заключается в создании условий, позволяющих компьютерным программам выполнять больший объём вычислений за тот же промежуток времени. Применение параллельных вычислений может быть направлено как на увеличение быстродействия программ, так и на повышение их общей продуктивности без значительного изменения времени выполнения.

### Параллельные вычисления

В сфере информационных технологий термин «параллельный» тесно связан с решением вычислительно сложных задач. Важно учитывать, что в данном контексте он заменяет такие понятия, как «одновременный» и «независимый», означая, что отдельные части сложной задачи выполняются автономно, без строгой синхронизации друг с другом.

Параллельные вычисления охватывают широкий спектр аспектов, связанных с созданием и эффективным использованием ресурсов параллелизма в процессе решения задач. Главной целью параллельных технологий является повышение вычислительной эффективности компьютерных систем на различных уровнях. В ряде случаев целесообразно, а иногда и необходимо, организовывать параллельное выполнение отдельных частей программы, что позволяет пользователю воспринимать их как происходящие одновременно.

Каждая из таких независимых подзадач представляет собой поток (thread). При проектировании многопоточных приложений предполагается, что каждый поток запускается автономно и использует процессорные ресурсы в монопольном режиме, обеспечивая тем самым более эффективное распределение вычислительной нагрузки.

### Параллелизм на уровне алгоритмов

Данный тип параллелизма основан на замене последовательных алгоритмов вычислений их параллельными аналогами. Это особенно актуально для таких задач, как поиск, сортировка и обработка данных. Организация распараллеливания осуществляется с применением специализированных средств параллельного программирования, включая библиотеки, переменные окружения, директивы компилятора и другие механизмы, обеспечивающие эффективное выполнение вычислительных процессов.

Все операции, связанные с решением задачи, выполняются на битовом уровне, а переход между битовым

и более высокими уровнями представления данных осуществляется с использованием аппаратных и программных средств. Эффективность этих переходов напрямую влияет на производительность вычислений. Таким образом, глубокое понимание архитектуры вычислительных систем и механизмов обработки данных на машинном уровне становится особенно важным, если оптимизация на более высоких уровнях, таких как уровень инструкций, данных или задач, оказывается затруднительной или невозможной.

**Бит** представляет собой минимальную единицу хранения информации. Упорядоченный набор битов формирует машинное слово, которое является базовым информационным элементом компьютера. Длина машинного слова определяется количеством байтов, на которые оно разбивается (обычно 8 бит составляют 1 байт). Параллелизм на уровне битов предполагает изменение размера машинного слова с целью повышения эффективности обработки данных.

**Поток** (thread) — это структурная единица внутри процесса, содержащая исполнительный код и получающая процессорное время для выполнения своих задач.

Потоки, принадлежащие одному процессу, совместно используют область памяти, исполняемый код и все доступные ресурсы процесса. Аналогично процессам, каждый поток обладает собственным блоком управления, который реализуется в виде набора структур, главной из которых является ETHREAD (Executive Thread Block).

### Жизненный цикл потока

В ходе выполнения поток может многократно изменять своё состояние под воздействием различных методов управления. Изначально, до вызова метода **Start()**, поток находится в состоянии **Unstarted**. После его запуска статус изменяется на **Running**, что означает активное выполнение кода.

При вызове метода **Sleep()** поток переходит в состояние **WaitSleepJoin**, временно приостанавливая своё выполнение. Если же применяется метод **Abort()**, поток сначала получает статус **AbortRequested**, а затем **Aborted**, после чего его выполнение окончательно прекращается.

Управление состояниями потока является важным аспектом многопоточного программирования, поскольку корректная работа с жизненным циклом потоков позволяет оптимизировать распределение вычислительных ресурсов и избежать нежелательных состояний гонок данных или блокировок.

**Многопоточность** представляет собой свойство платформы (например, операционной системы, виртуальной машины и т. д.) или программного приложения, позволяющее процессу, запущенному в операционной системе, состоять из нескольких потоков, выполняющихся «параллельно», то есть без строгого порядка во времени. Такое разделение задач способствует более эффективному использованию вычислительных ресурсов системы. Потоки,

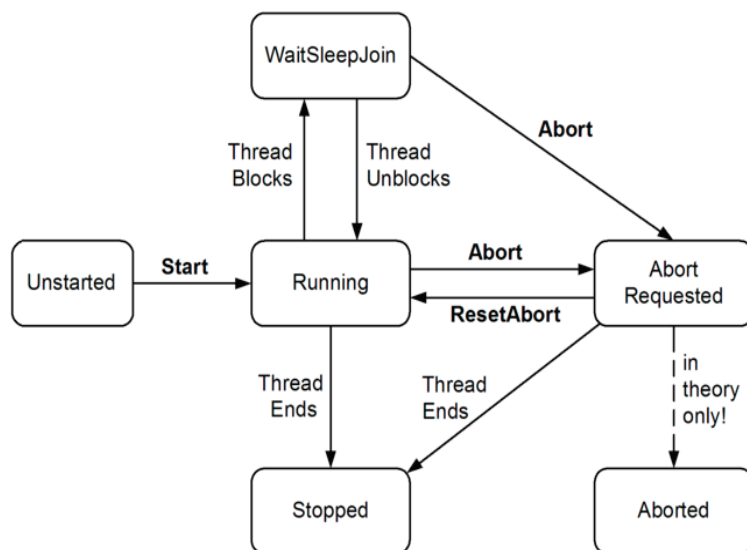


Рис. 1 Жизненный цикл потока

участвующие в данном процессе, также называют потоками выполнения.

### Основы многопоточности

В области многозадачности различают два подхода: **процессно-ориентированная многозадачность** и **поточно-ориентированная многозадачность**. Понимание их различий играет ключевую роль в проектировании высокоэффективных вычислительных систем.

Процесс представляет собой исполняемую программу, а процессно-ориентированная многозадачность означает возможность одновременного выполнения нескольких программ на одном вычислительном устройстве. В этом случае программа является минимальной единицей кода, с которой работает планировщик задач.

Поток, в свою очередь, представляет собой управляемую единицу исполняемого кода внутри процесса. В среде, ориентированной на потоки, каждый процесс содержит как минимум один поток, но их может быть и больше. Это позволяет одной программе выполнять несколько задач одновременно, что значительно повышает её эффективность.

Таким образом, ключевое различие между двумя подходами заключается в следующем:

— **Процессно-ориентированная многозадачность** обеспечивает одновременное выполнение нескольких независимых программ.

— **Поточно-ориентированная многозадачность** позволяет выполнять несколько частей одной и той же программы параллельно.

### Преимущества многопоточности

Основным преимуществом многопоточности является возможность создания высокоэффективных программ за счёт рационального использования периодов вынужден-

ного ожидания (простоя), которые неизбежно возникают во многих вычислительных процессах.

Как известно, скорость работы большинства устройств ввода-вывода (сетевых интерфейсов, дисковых накопителей, клавиатуры и др.) значительно уступает скорости центрального процессора (CPU). В результате значительная часть времени выполнения программы может тратиться на ожидание завершения операций ввода-вывода.

Использование многопоточности позволяет организовать выполнение программ таким образом, чтобы во время таких простоев выполнялись другие задачи, тем самым повышая общую производительность системы.

### Практическое применение

Параллельное программирование играет ключевую роль в современных вычислительных системах, обеспечивая значительное ускорение обработки данных и повышение эффективности вычислений. Его применение охватывает широкий спектр областей, включая научные исследования, промышленность и информационные технологии.

Одним из наиболее ярких примеров использования параллельных алгоритмов является моделирование физических процессов. В таких областях, как вычислительная механика, аэродинамика, квантовая химия и молекулярная динамика, требуется обработка огромных объемов данных. Применение многопоточного и распределённого программирования позволяет значительно сократить время расчётов и повысить точность моделирования.

Другой важной сферой является обработка больших данных (Big Data). В эпоху цифровой информации компании и исследовательские организации сталкиваются с необходимостью анализа огромных массивов данных в реальном времени. Параллельные вычисления используются в таких технологиях, как Hadoop, Apache Spark

и Google MapReduce, позволяя распределять обработку данных между множеством узлов в кластере.

В последние годы параллельные технологии активно применяются в машинном обучении и искусственном интеллекте. Современные алгоритмы глубокого обучения (Deep Learning) требуют значительных вычислительных мощностей, что делает многопоточность и использование графических процессоров (GPU) важнейшими инструментами для их эффективной работы. Библиотеки, такие как TensorFlow и PyTorch, используют параллельные вычисления для ускорения тренировки нейронных сетей.

#### **Возможные области применения многопоточности и параллельных алгоритмов в индустрии**

Параллельное программирование широко применяется в различных отраслях:

1) Финансовый сектор — параллельные вычисления используются для высокочастотного трейдинга, моделирования финансовых рисков, прогнозирования и анализа данных.

2) Биоинформатика — анализ ДНК, моделирование биологических процессов и обработка медицинских изображений требуют больших вычислительных ресурсов, что делает многопоточность и распределенные вычисления незаменимыми.

3) Компьютерная графика и игровые движки — рендеринг изображений, обработка физики объектов в реальном времени и симуляция виртуальных миров активно используют многопоточные вычисления.

4) Автономные системы и робототехника — обработка сенсорных данных, навигация и принятие решений в автономных транспортных средствах невозможны без использования параллельных алгоритмов.

5) Кибербезопасность — анализ сетевого трафика, обнаружение аномалий и атаки требуют обработки больших объемов информации с высокой скоростью, что достигается за счёт параллельной обработки данных.

Таким образом, технологии параллельного программирования находят широкое применение во многих областях, способствуя росту производительности вычислительных систем и открывая новые возможности для решения сложных задач, требующих много времени для выполнения вычислений и получения результатов.

#### **Заключение**

Одной из ключевых целей данного исследования являлось определение оптимальной архитектуры аппаратной системы и технологии параллельной обработки, наиболее соответствующих вычислительным требованиям выполнения сложных алгоритмов.

На основании проведённого анализа установлено, что крупнозернистый параллелизм на уровне алгоритмов в сочетании с многопоточностью обладают наибольшим потенциалом для ускорения вычислений при решении сложных задач. Это обусловлено преимуществами многопоточной обработки, позволяющей снизить вычислительную сложность и, как следствие, сократить время выполнения алгоритмов.

Кроме того, важным выводом исследования является то, что параллелизм на уровне алгоритмов в сочетании с многопоточностью позволяет более эффективно использовать доступные аппаратные ресурсы компьютера, что дополнительно способствует увеличению производительности и сокращению временных затрат на вычисления.

#### **Литература:**

1. Богачёв, К. Ю. Основы параллельного программирования: учебное пособие / К. Ю. Богачёв. — 5-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2024.
2. Воеводин В. В., Параллельные вычисления / В. В. Воеводин, Вл.В. Воеводин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
3. Гергель, В. П. Теория и практика параллельных вычислений. — М., 2007.
4. Федотов И. Е. Некоторые приемы параллельного программирования. — Москва, 2008.
5. Хьюз К., Хьюз Т. Параллельное и распределенное программирование на C++. Москва 2004.
6. Dhall, S.K., 1977. Scheduling periodic-time-critical jobs on single processor and multiprocessor computing systems. University of Illinois at Urbana-Champaign.
7. Matloff N. Programming on Parallel Machines. // University of California, 2008.

## **Обзор особенностей VI-решений для газодобывающей организации**

Чурилова Варвара Евгеньевна, студент  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет

*Исследована история появления VI-решений и их функциональные особенности. Рассмотрены возможности использования VI-решений для оптимизации производственных процессов в газодобывающей отрасли. Проведен анализ существующих информационных систем для VI-решений, выявлены их преимущества и области применения.*



**Ключевые слова:** информационные системы, BI-решения, данные, газодобывающие организации, дашборд, анализ данных, источники данных.

## Overview of the features of bi-solutions for a gas producing organization

*The history of the appearance of BI-solutions and their functional features are investigated. The possibilities of using BI solutions to optimize production processes in the gas industry are considered. The analysis of existing information systems for BI solutions is carried out, their advantages and application areas are revealed.*

**Keywords:** information systems, BI solutions, data, gas producing organizations, dashboard, data analysis, data sources.

Термин «бизнес-аналитика» впервые был введен Говардом Дреснером, аналитиком Gartner Group, в 1989 году. Под этим термином понимались методы и инструменты, помогающие компаниям извлекать полезную информацию из накопленных данных для принятия управленческих решений.

В 2000-е годы произошло значительное расширение функциональности BI-решений. Помимо традиционных инструментов анализа данных, появились возможности визуализации данных через дашборды и интерактивные отчеты. В это время важной тенденцией стало снижение стоимости внедрения BI-решений благодаря появлению облачных сервисов и программного обеспечения с открытым исходным кодом, отныне даже небольшие компании могли позволить себе использовать BI-инструменты. [5]

Развитие концепции Big Data (больших данных) оказало огромное влияние на BI. Благодаря новым технологиям обработки и хранения огромных массивов данных, появилась возможность анализировать гораздо больше информации. Параллельно с этим развивалась концепция само обслуживаемой аналитики, когда сотрудники компании сами могли создавать запросы и отчеты, используя интуитивно понятные интерфейсы BI-платформ. [5]

На практике, до этого момента существовали отдельные системы, отвечавшие за сбор и хранение данных, однако они часто были разрозненными и сложными для анализа. BI-решения стали попыткой объединить данные и сделать их доступными для руководителей компаний.

В условиях стремительного роста конкуренции и усложнения производственных процессов газодобывающие организации начинают применять в работе современные информационные системы — BI-решения, которые играют важную роль в основных процессах организаций. Внедрение системы бизнес-аналитики — необходимость в современных условиях организации управления. Объемы операций, отчетов, обрабатываемых числовых данных стремительно увеличиваются, поэтому важно автоматизировать эти процессы. [2]

BI-системы (Business Intelligence, бизнес-аналитика) представляют собой автоматизированные аналитические платформы и применяются для крупных, средних и малых предприятий, которые помогают анализировать большие объемы данных.

В широком понимании BI-системы предоставляют целый набор систем и методов, который используется для выгрузки данных из систем источников, анализе данных, их обработки и представление в понятном для пользователей виде.

В каждой компании их может довольно большое количество, таких как базы данных, метрики, CRM- и ERP-системы, таблицы Excel.

Благодаря инструментам анализа данных BI-системы позволяют оперативно отслеживать производственные показатели. Также BI-решения предоставляют возможность моделировать различные сценарии развития событий, что помогает газодобывающим организациям разрабатывать гибкие стратегии и оперативно адаптироваться к изменениям рыночной конъюнктуры. [4]

BI-системы путем оптимизации и автоматизации получатся создать в компании единую точку правды и в независимости наличия большого количества филиалов, внутренних подразделений, все сотрудники начнут использовать именно продуктивные данные, тем самым повышая качество аналитики. На этапе визуализации BI-система фильтрует и объединяет данные, создавая отчеты согласно установленным критериям. Данные отчеты представляются в форме графиков, дашбордов, диаграмм и презентаций.

Дашборд — это интерактивная аналитическая панель, инструмент для работы с большим объемом данных, который показывает актуальную информацию на одном экране и может обновлять ее в режиме реального времени. Дашборды дают возможность пользователям получить полное представление о проекте или конкретном аспекте данных, оценить, какие процессы требуют оптимизации, что идет по плану, а где необходимо срочно предпринять действия.

Основной функционал BI-систем, которые являются актуальными для газодобывающей организации:

- объединение данных из различных источников;
- всесторонний анализ данных с любым уровнем детализации и набором аналитик;
- формирование отчетности;
- моделирование;
- прогнозирование;
- построение систем KPI, BSC;



- рассылка отчетности в автоматизированном режиме;

- интеграция с внутренними системами.

Сегодня BI продолжает эволюционировать, внедряя новейшие достижения в области искусственного интеллекта и машинного обучения, такие технологии позволяют автоматически выявлять закономерности и аномалии в данных, делать прогнозы и предлагать рекомендации.

Аналитика данных в газодобывающей организации необходима для:

- для отслеживания параметров буровых работ и состояние оборудования;

- построение моделей и прогнозов на основе исторических данных;

- для защиты жизни и здоровья сотрудников;

- для уменьшения производственных расходов;

- для повышения эффективности добычи газа и газоконденсата;

- для оптимального распределения объемов переработки и реализации газа;

- для совершенствования логистических процессов.

BI-решения позволяют отображать указанные показатели и способствуют ускорению работы на газодобывающем предприятии, улучшая внутренние операции по добыче газа.

Сейчас существует множество различных информационных систем для BI-решений.

Примеры использования BI-решений в газодобывающей отрасли:

1. Microsoft Power BI — платформа для бизнес-аналитики, которая позволяет аккумулировать и структурировать данные из разных источников, преобразовывая их в единый формат, затем из данных можно создавать визуализации различного типа и объединять их в интерактивные отчеты для наглядного анализа. Отчеты можно персонализировать по желаемым показателям.

Power BI работает в браузере, мобильном приложении и в десктопной версии устройств на ОС Windows. В десктопной версии доступна полная функциональность: можно формировать отчеты, отслеживать ключевые показатели работы бизнеса и отдельных менеджеров. Браузерная и мобильная версии немного урезаны — в них нельзя формировать отчеты, но можно просматривать показатели и мониторить процессы. [1]

Power BI разработан компанией Microsoft, страна-производитель системы — США. Первоначально проект был создан Роном Джорджем в 2010 году под названием Project Crescent.

2. Yandex DataLens — это бесплатная облачная BI-платформа для визуализации и анализа данных, имеет возможность интегрировать с другими сервисами Яндекса.

**Возможности сервиса** — платформа позволяет подключаться к различным источникам информации, таким как базы данных, облачные хранилища, API и другие, описывать модели данных, выполнять аналитические вычисления. Также в Yandex DataLens можно выбирать тип

данных, агрегацию, формат, размерность, а также создавать вычисляемые поля. На платформе можно строить графики, диаграммы, создавать таблицы и другие визуализации, а также собирать дашборды для мониторинга KPI. Сервис предоставляет возможность экспортировать данные в различные форматы, например: .xls, .csv, .markdown. [6]

Yandex DataLens разработала команда Yandex Cloud, страна-производитель системы — Россия.

3. PIX BI — российская платформа для бизнес-аналитики, представленная на российском рынке в 2022 году и доступная даже пользователям без специальных навыков. Стабильная замена иностранным аналогам BI-систем, позволяющая эффективно анализировать данные и принимать обоснованные управленческие решения.

PIX BI позволяет собирать и обрабатывать массив данных с высокой скоростью. Интерактивные панели платформы позволяют пользователям получать актуальные отчеты, фильтруя и сегментируя данные по необходимым параметрам. Программа позволяет экономить время на сборе данных и создании графиков.

PIX BI имеет встроенный модуль ETL, написанный на C++. Система также поддерживает прямой доступ к внешним источникам данных, включая такие базы данных, как PostgreSQL, ClickHouse и Microsoft SQL Server.

PIX BI разработала компания PIX Robotics, страна-производитель системы — Россия. [3]

Далее рассмотрим еще одно отечественное BI-решение.

4. Analytic Workspace (AW BI) представляет собой универсальное решение для бизнес-анализа, подходящее для широкого спектра аналитических задач. В отличие от большинства отечественных аналогов, ориентированных на подражание зарубежному дизайну, разработчики AW BI создали уникальный интерфейс, отличающийся интуитивностью и удобством в освоении, что высоко оценили пользователи.

Особенность AW BI заключается в наличии блоков самообслуживания ETL, предоставляющих возможность пользователям самостоятельно разрабатывать многоуровневые логические модели любой сложности для анализа данных, включая создание моделей прогнозирования. Analytic Workspace комплектуется встроенным хранилищем данных на платформе Clickhouse, включенным в стандартную поставку продукта. [3]

Разработчиком Analytic Workspace (AW BI) является Компания «ОСТ», страна-производитель системы — Россия.

Далее рассмотрим таблицу 1, которая поможет сравнить BI-платформы на основе различных критериев.

Результаты авторского сравнительного анализа существующих BI-решений показаны в таблице 1.

Просмотрев таблицу 1, можно сделать вывод, что:

1. Yandex DataLens — это оптимальный выбор для газодобывающих организаций, ориентированных на соблюдение местных норм и легкость в использовании, имеет не высокую стоимость корпоративной лицензии, обладает интуитивно понятным интерфейсом, и также, легко интегрируется с существующей ИТ-инфраструктурой

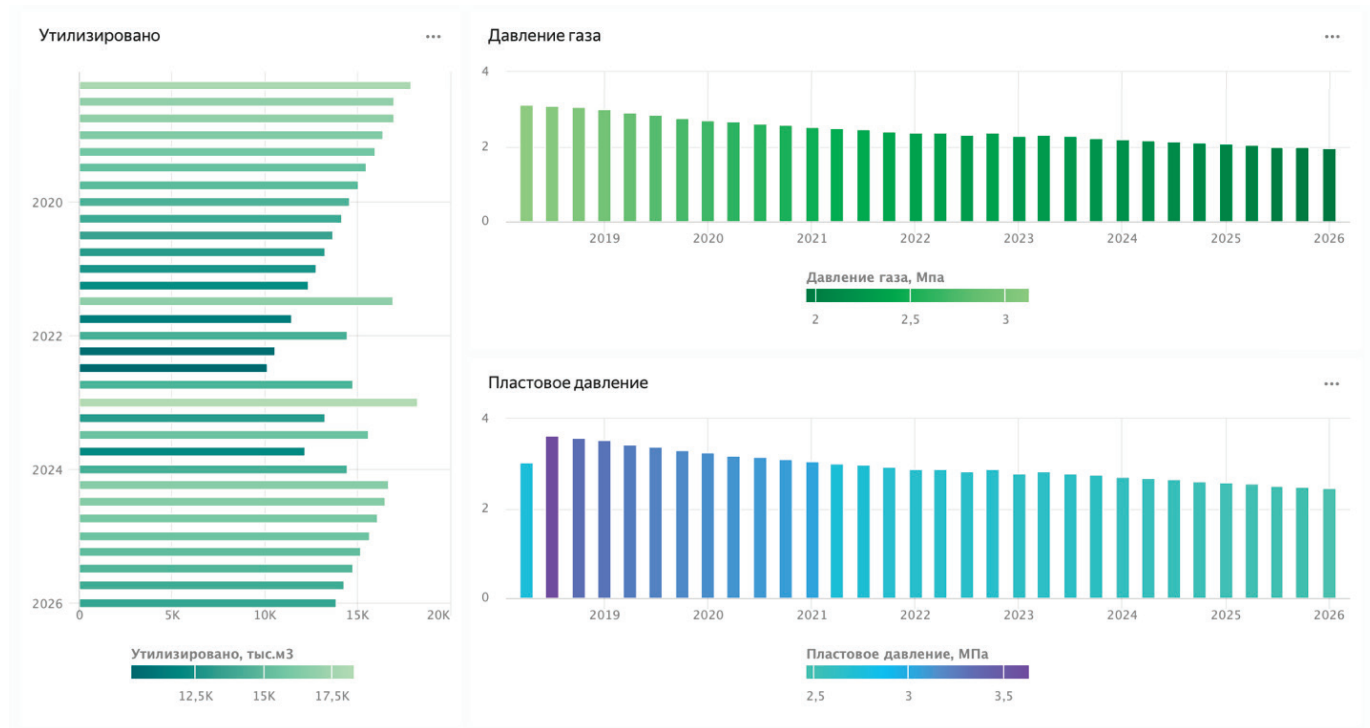


Рис. 1. Пример дашборда в Yandex DataLens для газодобывающей организации

Таблица 1

BI-решение/	Power BI	Yandex DataLens	PIX BI	AW BI
Страна происхождения	США	Россия	Россия	Россия
Уровень безопасности	Международный стандарт	Российский уровень защиты	Российский уровень защиты	Российский уровень защиты
Совместимость с российским ПО	Ограниченная	Полная	Полная	Полная
Сложность внедрения	Средняя	Низкая	Средняя	Высокая
Стоимость лицензии	Высокая	Умеренно низкая	Умеренно высокая	Высокая
Интуитивность интерфейса	Средняя	Высокая	Высокая	Средняя

2. Microsoft Power BI является зарубежной платформой, следовательно подходит для организаций с существующей инфраструктурой Microsoft, имеет высокую стоимость лицензии.

3. PIX BI является популярной BI-платформой в России, которую легко внедрить в корпоративную систему организации, имеет среднюю рыночную цену на лицензию, и обладает понятным интерфейсом

4. Analytic Workspace (AW BI) — это хороший вариант для тех компаний, у которых есть возможность привлечения обученных специалистов и инвестировать в обучение сотрудников использованию данной платформы, обладает менее интуитивно понятным интерфейсом по сравнению с Yandex DataLens. Также требует значительных усилий для внедрения в существующую инфраструктуру, кроме того, имеет высокую стоимость лицензии.

Подводя итоги, мы пришли к выводу, что использование BI-решений в газодобывающей отрасли действительно необходимо для улучшения производственных процессов, инструменты, предоставляют широкие воз-

можности для анализа данных, создания визуализаций и формирования интерактивных отчетов, что помогает оперативно принимать обоснованные решения.

По результатам сравнительного анализа BI-платформ, можно сделать вывод, что для газодобывающих организаций целесообразно рассматривать Yandex DataLens, как основное BI-решение.

Выбранное BI-решение обеспечивает наглядную визуализацию производственных показателей в реальном времени, позволяя своевременно выявлять отклонения от нормы и оперативно принимать управленческие решения. Поддерживает детальную аналитику технического состояния оборудования. Предоставляет удобный интерфейс для формирования отчетов и анализа данных, облегчающий работу специалистов разного уровня квалификации и повысить их безопасность на производстве. Кроме того, одним из важных преимуществ платформы является доступная стоимость лицензий, что делает её привлекательной даже для небольших газовых компаний.

## Литература:

1. Анализ данных в Microsoft Power BI. Инструменты, возможности, как использовать, кому подойдёт [электронный источник] // URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/kak-nachat-rabotat-s-power-bi/> (дата обращения: 25.04.2025).
2. Применение BI-систем в нефтегазовой отрасли: повышение эффективности и конкурентоспособности [электронный источник] // URL: <https://app-data.ru/blog/insajty/primenenie-bi-sistem-v-neftegazovoj-otrasli-povyshenie-effektivnosti-i-konkurentosposobnosti/> (дата обращения: 25.04.2025).
3. ТОП-5 российских self-service BI-систем в 2024 [электронный источник] // URL: <https://www.osp.ru/articles/2024/1101/13058907?ysclid=ma0ononvdk361904900> (дата обращения: 26.04.2025).
4. Эксперт-BI -- система бизнес-анализа для нефтегазового сектора [электронный источник] // URL: <https://datafinder.ru/solutions/neftegazovyy-sektor?ysclid=m9avs6pgl610715772> (дата обращения: 26.04.2025).
5. Business Intelligence [электронный источник] // URL [https://ru.wikipedia.org/wiki/Business\\_Intelligence](https://ru.wikipedia.org/wiki/Business_Intelligence) (дата обращения: 27.04.2025).
6. Yandex DataLens: сервис анализа и визуализации данных от Yandex Cloud. Доступная аналитика любого масштаба — от графиков и дашбордов до аналитических систем. [электронный источник] // URL: [https://datalens.yandex.cloud/promo?utm\\_source=yandex-s&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=Search\\_RU\\_DTLN\\_LGEN\\_NEW\\_dataLens-brand\\_cloud|77981737&utm\\_content=5541706827|&utm\\_term=—-autotargeting|16847228737&yclid=1736021972472037375](https://datalens.yandex.cloud/promo?utm_source=yandex-s&utm_medium=cpc&utm_campaign=Search_RU_DTLN_LGEN_NEW_dataLens-brand_cloud|77981737&utm_content=5541706827|&utm_term=—-autotargeting|16847228737&yclid=1736021972472037375) (дата обращения: 27.04.2025).

## ГЕОГРАФИЯ

### Общесистемные подходы в инженерной гидрологии при проектировании водных переходов на примере р. Белой (Республика Башкортостан)

Салахитдинов Раян Рифович, студент магистратуры  
Уфимский университет науки и технологий

#### Введение

Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования методов инженерной гидрологии при проектировании и строительстве инженерных сооружений через водные преграды. Особую значимость данная проблема приобретает в условиях сложного рельефа и изменчивого гидрологического режима, характерного для реки Белая.

Инженерное освоение водных преград требует тщательного анализа гидрометеорологических характеристик, включая режим стока, паводковые явления, ледовые процессы и морфологические особенности русла. При этом каждое пересечение водной преграды имеет свои специфические особенности, зависящие от местных гидрологических условий и требований к сооружению.

Целью исследования является разработка и обоснование типовых решений в инженерной гидрологии при пересечении реки Белая в районе села Масады с учетом местных гидрометеорологических условий и требований к инженерным сооружениям.

Задачи исследования:

- Анализ гидрометеорологических характеристик реки в районе исследования;
- Изучение опыта проектирования и строительства инженерных сооружений через водные преграды;
- Разработка типовых проектных решений с учетом местных условий;
- Оценка эффективности предложенных решений;
- Формирование рекомендаций по их практическому применению;

В результате проведения гидрометеорологических работ определены климатические характеристики района строительства, приведена информация по гидрологическому режиму реки. Определены расчётные уровни воды весеннего половодья и весеннего ледохода р. Белая по данным гидрологических постов. Получены гидрографические данные и определены расчетные характеристики водных объектов (расходы весеннего половодья

обеспеченности, границы прогнозируемого затопления, скорость течения воды). Определена величина и уровень профиля предельного размыва (ППР) русла р. Белая. Определены водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов. Все указанные характеристики приведены в данной статье.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнение инженерно-гидрометеорологические изыскания в соответствии с требованиями действующего законодательства, строительных норм и правил, в объёме, отвечающем целям и задачам проектирования указанного объекта и достаточным для разработки проектных решений.

#### Гидрометеорологическая изученность

Район исследования в гидрометеорологическом отношении можно считать изученным.

Метеостанции расположены в однородных физико-географических условиях, соответствуют высотному положению проектируемых объектов, имеют достаточные ряды наблюдений (таблица 1). В гидрологическом отношении район изысканий изучен. Сведения о гидрологических постах района работ приведены в таблице 2.

Репрезентативной по климатическим характеристикам для района изысканий может быть принята ближайшая реперная метеостанция Сарапул (69 км С). Для оценки климатических условий дополнительно использовались данные метеостанций Янаул (реперная, 85 км северо-западнее участка), Мензелинск (основная, 51 км западнее участка) и Верхнеяркеево (дополнительная, 54 км юго-западнее участка) [10].

Ряды наблюдений за всеми метеорологическими характеристиками, необходимыми для целей проектирования по метеостанциям, достаточные. Поскольку отчетные материалы по результатам наблюдений на метеостанциях подлежат дополнению каждые пять лет, основные расчетные метеорологические характеристики получены за период по 2016 и следующие годы, с учетом экстремальных значений за последние 5 лет (2017–2021 гг.) [7].

Таблица 1. Сведения о действующих метеостанциях района изысканий [9]

Индекс ВМО	Наименование станции	Координаты станции		Высота метеопл	Начало наблюдений	Адрес
28418	Сарапул	56,47	53,73	135	01–01–1834	Проезд. Метеорологов, д.1
28517	Мензелинск	55,72	53,07	111	17–05–1960	г. Мензелинск, аэропорт
28419	Янаул	56,27	54,9	98	01–09–1925	Пос. Янаул, аэропорт
28613	Верхнеяркеево	55,43	54,33	108	04–08–1970	с. Верхнеяркеево, ул. Комсомольская, 1/1

На участке изысканий с 1980 г. по 1988 г. велись наблюдения за уровнем и температурой воды Нижнекамского водохранилища, в зимний период — за толщиной льда на гидрологическом посту д. Масаде; сведения о наблюдениях приведены в гидрологических ежегодниках.

Участок исследования расположен в долине (преимущественно на пойме) реки Белая, в нижнем ее течении; магистральный трубопровод пересекает долину реки Белой на участке с наименьшей шириной — где отсутствуют левобережные террасы. С геоморфологической точки зрения район изысканий представляет собой низкую аккумулятивную и эрозионно-аккумулятивную равнину. Долина нижнего течения р. Белой характеризуется большой шириной, что, по-видимому, в значительной степени определяется абразионной деятельностью Акчагыльского моря, которое ингрессировало в виде удлинённого залива [10].

Долины рек Камы и Белой, расположенные в понижении, имеют древнее заложение. В четвертичное время — это понижение, в отличие от Уфимского плато и Бугульминско-Белебеевской возвышенности, испытывало опускание, вследствие чего здесь преобладали процессы боковой эрозии над глубинной и происходила аккумуляция мощной толщи аллювиальных и озерных отложений [7].

Участок исследования расположен в умеренно-холодном климатическом районе, в I климатическом подрайоне, в сухой зоне влажности. Продолжительность неблагоприятного периода для производства инженерных изысканий составляет 6,5 месяцев — с 15.10 по 1.05. При составлении климатической характеристики участка изысканий использовались характеристики ближайших метеостанций, рекомендации. Расчетные характеристики по метеостанции Сарапул приведены по 2016 год; источник — Научно-прикладной справочник «Климат России» [3].

Средняя годовая скорость ветра составляет 2,9 м/с, максимальная средняя месячная скорость ветра наблюдается в зимние месяцы.

Гидрографическая сеть представлена рекой Белая. Река Белая берет начало в пределах восточного подножья хр. Аваляк, в 4 км от деревни Ново-Хусаиново Учалинского района с координатами 54°32' С.Ш. и 59°03' В. Д. Она впадает в р. Каму на 177 км выше ее устья, является одной из крупных ее притоков, как по длине, так и водности [4].

Длина реки 1430 км, средний уклон 0,00039, площадь водосбора 142 тыс.км²; 80 % водосборной территории р. Белой расположено в Башкортостане. В пределах всего бассейна реки насчитывается 12 725 притоков общей длиной 57 366 км, из них 11 731 — длиной менее 10 км, 11 рек имеют длину более 200 км. В бассейне р. Белой насчитывается около 2 720 озер общей площадью зеркала, приблизительно равной 428 км², самое крупное из которых озеро Асли-Куль (22 км²). Бассейн отличается резкой асимметричностью, правобережная часть почти вдвое больше левобережной. [2].

Лесистость водосбора р. Белой составляет 48 %. Бассейн р. Белой расположен в горной и равнинной местности. В лесах реки отличаются относительно равномерным распределением стока внутри года. Это происходит потому, что благодаря обилию пустот и микротрещин, характерных для лесных почв, происходит интенсивное поглощение выпавших атмосферных осадков. Подземные воды в лесных массивах выклиниваются в виде родников, как летом, так и зимой. С середины 1960-х годов заметного изменения лесистости водосборного бассейна р. Белая не наблюдается [1].

Реки района по своему водному режиму относятся к рекам с весенним половодьем, устойчивой летне-осенней меженью с эпизодическими паводками и устойчивой зимней меженью [5].

Таблица 2. Сведения о гидрологических постах [9]

Название водного объекта и пункта на- блюдений	Расстояние (км.) от		Площадь водосбора, кв.км	Период действия число, месяц, год		Отметка нуля поста	
	истока	устья		открыт	закрыт	высота, м	система высот
Озерные г/м посты (вдхр. Нижнекамское)							
д. Масаде	1390	40*	141700	01–09–1980	1988	62	БС
Гидрологические посты							
р.Белая — г.Бирск	1158	272	121000	25.07.1880	Действ	70.36	БС
р.Белая — с.Азякуль	1372	58.0	140900	17.10.1931	31.12.1934	40,65	усл



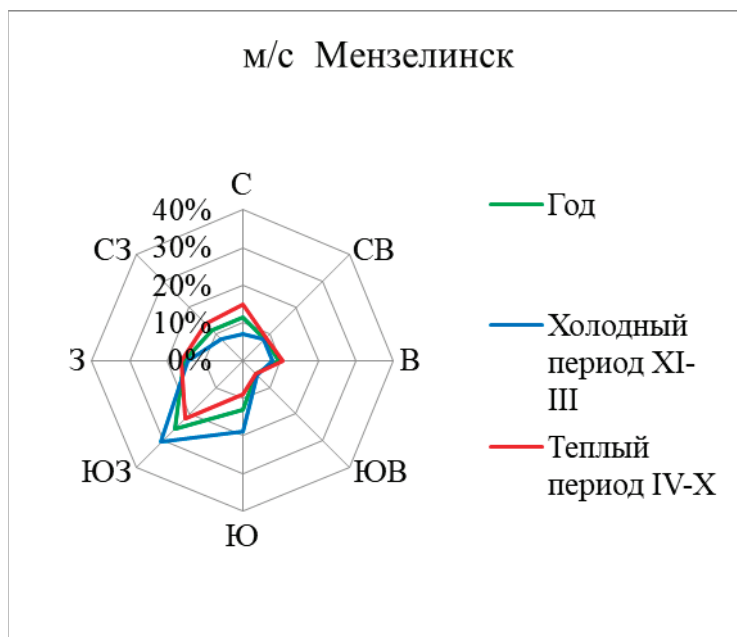


Рис. 1. Повторяемость основных направлений ветра по метеостанции Мензелинск [7]

### Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий

Зарегулированность стока р. Белой на участке изысканий обусловлена влиянием Бельского отрога Нижнекамского водохранилища. Рассматриваемый участок нефтепровода расположен в долине р. Белой, в нижнем течении, который во все фазы водного режима находится в зоне подпора Нижнекамского водохранилища [3].

Весеннее половодье на р. Белой сильно растянуто во времени, может продолжаться более 3 месяцев и иметь два и более пиков [6].

Максимальные обеспеченные расходы воды рассчитаны в соответствии с требованиями СП 33–101–2003, с использованием данных поста-аналога р. Белая — г. Бирск, с учетом данных научно-прикладного справочника «Основные гидрологические характеристики рек бассейна Верхней Волги» [7].

На участке изысканий подводный переход МТ на пойме р. Белой пересекает с севера на юг озеро Яланкуль, протоку без названия, Барсуковскую Прорезь и основное русло реки Белой — судоходный рукав — Барсуковскую Воложку, а также несколько заливов и заполненных водой межгрядовых понижений («стариц») [6]. Естественные рукава реки Белой (протока без названия и Барсуковская Воложка) пересекаются трассой МТ в вершинах левых излучин (рисунок 2).

Морфоствор на участке через р. Белая представлен на рисунке 3, кривая зависимости на рисунке 4.

Согласно выполненному анализу и построению кривых зависимостей, были определены отметки затопления в пределах участка исследования, представленные в таблице 4.

Река Белая на участке изысканий находится в подпоре от Нижнекамского водохранилища; сток реки Белая составляет большую часть бокового притока водохранилища [11].

С 2014 г. НПУ Нижнекамского водохранилища повышен до отметки 63,3 м БС. Минимальный допустимый уровень (УМО) составляет 62,7 м. Диапазон колебаний уровней воды в Нижнекамском водохранилище увеличивается по мере удаления от плотины. Согласно полученным данным определены отметки затопления, в пределах которых необходимо провести мероприятия по проектированию, направленные на обеспечение безопасной прокладки трубопровода [8].

### Заключение

Подводный переход МТ пересекает русло реки Белой и ее протоку без названия в вершине левых излучин, находящихся в средней стадии развития. Между руслом реки Белой и протокой трасса МТ пересекает Барсуковскую прорезь и заливы (старицы), а севернее протоки заливы протоки и озеро Яланкуль.

Таблица 3. Максимальные расходы воды ( $\text{м}^3/\text{с}$ ) р. Белая в створе перехода [4]

Река/Створ	Обеспеченность, %		
	1 %	5 %	10 %
р.Белая — расчетный створ	18500	14200	12600

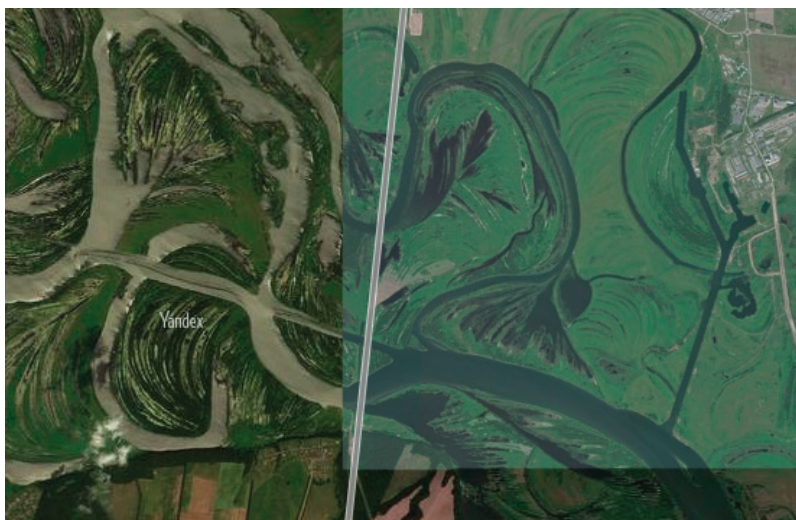


Рис. 2. Трасса проектируемого трубопровода на космоснимке

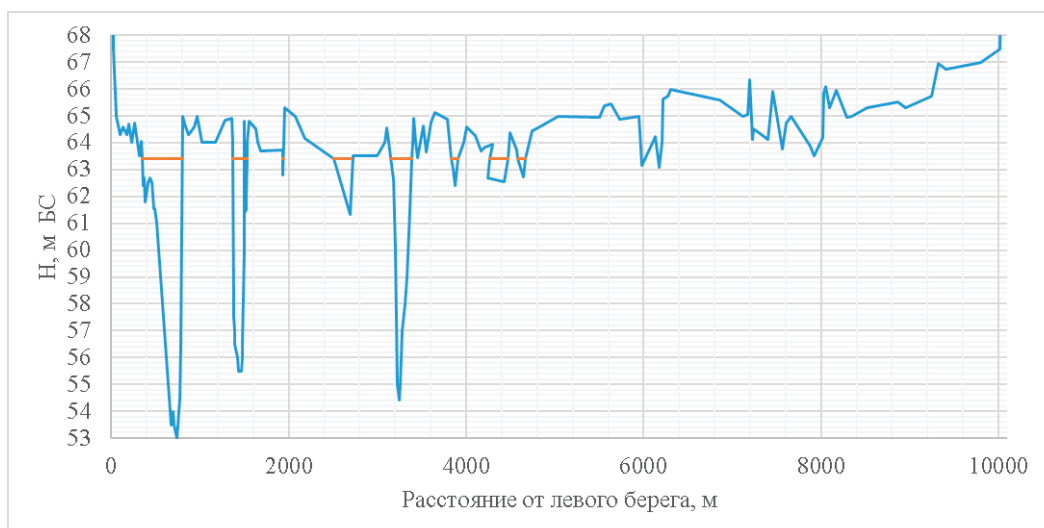


Рис. 3. Морфоствор на участке через р. Белая

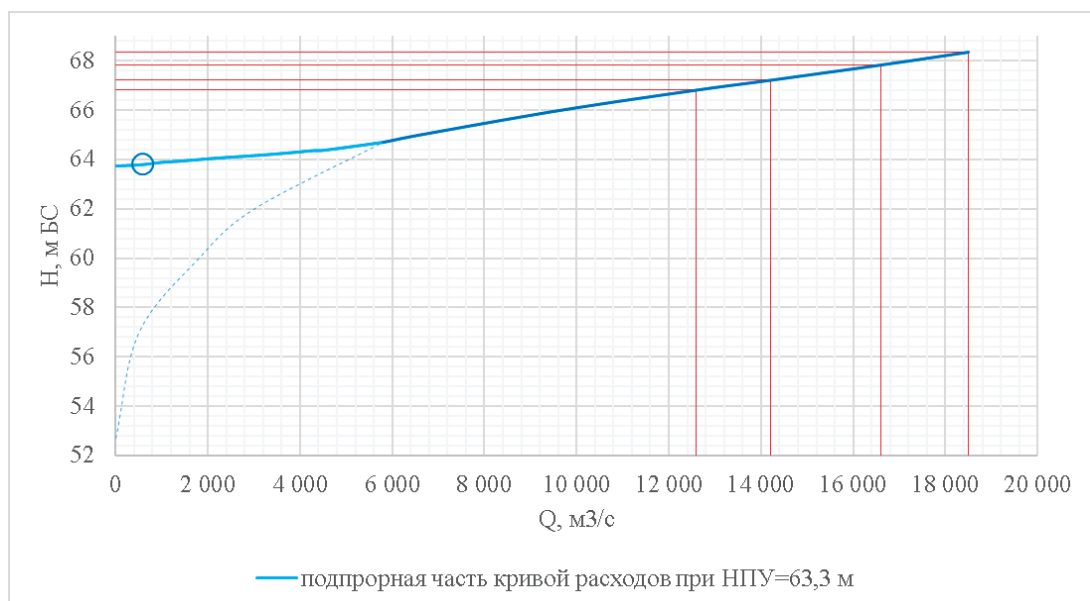
Рис. 4. Кривая  $Q=f(H)$

Таблица 4. Максимальные расходы воды (м<sup>3</sup>/с) р. Белая в створе перехода

Р, %	1	2	5	10
Q, м <sup>3</sup> /с	18500	16600	14200	12600
Н, м	68,36	67,84	67,22	66,82

Уровни воды в предполоводный и половодный периоды на участке изысканий могут незначительно понижаться в апреле — в период предполоводной сработки водохранилища; в начальный период половодья уровни растут (проходит апрельский пик), после чего постепенно понижаются; в конце половодья в некоторые годы уровни повторно повышаются (проходит майский пик). Мак-

симальные уровни воды участка изысканий не связаны с прохождением камского пика и целиком определяются повышенной водностью реки Белая.

Высший годовой уровень воды р. Белая в створе перехода МН «Пермь-Альметьевск» Н1 %=68,36 м БС, Н10 %=66,82 м БС. Наивысший уровень весеннего ледохода р. Белая в створе МТ Н1 %лхдд.=65,5 м БС

#### Литература:

1. Гареев А. М. Региональные проблемы водопользования (на примере территории Республики Башкортостан) // ББК 26 Р 31. — 2014. — С. 11–15.
2. Гареев А. М. Реки, озера и болотные комплексы Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, 2012. — 260 с.
3. Гареев А. М. Оптимизация водоохранных мероприятий в бассейне реки (географо-экологический аспект). Гидрометеиздат, Санкт-Петербург, 1995. 189 с.
4. Гареев А. М. Реки и озера Башкортостана. Уфа: Китап, 2001. — 260 с.
5. Гареев А. М., Горячев В. С., Галеева Э. М. Особенности изменения качественных характеристик речных вод на примере среднего течения реки Белая // Доклады Башкирского университета. 2016. Т. 1. № 2. С. 319–326.
6. Малмыгин А. С. Состояние водных ресурсов на территории Республики Башкортостан в 2008 году // Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Вода для жизни». Уфа, 2009. С. 36–38
7. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Кама. Книга 1. Общая характеристика речного бассейна. Волгоград.: Камское БВУ, 2014. — 370 с.
8. Управление водохозяйственными комплексами Республики Башкортостан. — Уфа: Инеш, 2012. — 488 с.
9. Фондовые данные ФГБВУ «Центррегионводхоз».
10. Чалов Р. С. Классификация рек по условиям управления русловыми процессами при решении водохозяйственных и воднотранспортных задач // Вопросы географии. — 2018. — № 145. — С. 169–182
11. Черняев А. М. Оптимальное управление водохозяйственной деятельностью в регионе. Методы планирования и управления природными ресурсами. М., 1985. 226 с.

## ГЕОЛОГИЯ

### Методика выбора оптимального дизайна гидроразрыва пласта для ачимовских объектов

Стецюк Полина Николаевна, студент магистратуры  
Тюменский индустриальный университет

*Гидроразрыв пласта является одной из наиболее востребованных технологий в нефтегазовой отрасли, позволяющей значительно повысить коэффициент извлечения углеводородов из трудноизвлекаемых месторождений. Ачимовские отложения представляют собой сложный объект разработки из-за их геологической неоднородности и низкой проницаемости. В условиях растущего спроса на энергоносители и необходимости освоения трудноизвлекаемых запасов, оптимизация процесса гидроразрыва пласта становится ключевой задачей для повышения эффективности добычи и снижения затрат.*

*Целью данной работы является разработка методики выбора оптимального дизайна гидроразрыва пласта для ачимовских отложений, учитывающей их уникальные геологические особенности. Для достижения этой цели необходимо изучить теоретические основы процесса гидроразрыва, провести анализ существующих подходов и технологий, а также предложить рекомендации по их оптимизации с учетом специфики ачимовских отложений.*

**Ключевые слова:** гидроразрыв пласта, ачимовские отложения.

Гидроразрыв пласта представляет собой технологический процесс, направленный на увеличение проницаемости горных пород для улучшения условий добычи углеводородов. Суть метода заключается в создании трещин в породах за счёт нагнетания жидкости под высоким давлением. Эти трещины, заполненные специальным пропантом, способствуют увеличению площади контакта коллектора с пластом, что позволяет значительно улучшить извлечение нефти и газа. Основной целью гидроразрыва является обеспечение устойчивого увеличения дебита скважин и эффективного извлечения углеводородов из низкопроницаемых пластов.

Процесс гидроразрыва пласта включает несколько ключевых этапов. Сначала проводится подготовка скважины, включающая её очистку и изоляцию зоны воздействия. Затем в пласт нагнетается специальная жидкость, создающая давление, превышающее прочность горной породы, что приводит к образованию трещин. На следующем этапе в трещины вводится пропант, который предотвращает их закрытие после снятия давления. Завершающим этапом является восстановление скважины и оценка эффективности проведённого гидроразрыва. Принципы процесса включают учёт геологических особенностей пласта, выбор подходящих материалов и контроль параметров воздействия для достижения максимальной эффективности.

#### Исторический обзор методов гидроразрыва

История гидроразрыва пласта начинается с 1947 года, когда компания Halliburton успешно провела первую операцию в Канзасе, США. Этот метод был разработан для увеличения добычи углеводородов за счёт создания дополнительных путей для перемещения флюидов в пласте. Ранние этапы развития технологии характеризовались использованием простых жидкостей, таких как вода с добавлением песка, в качестве пропанта, что обеспечивало минимальные затраты и относительно простую реализацию. Несмотря на начальные успехи, технология требовала дальнейшего совершенствования, чтобы справляться с более сложными геологическими условиями.

С развитием технологии гидроразрыва пласта в 1980-х годах было введено горизонтальное бурение, что позволило значительно увеличить эффективность процесса. Эта инновация сделала возможным извлечение углеводородов из ранее недоступных пластов. Современные методы включают использование сложных жидкостей для разрыва, таких как гели и эмульсии, а также высокотехнологичных пропантов, которые обеспечивают более длительное сохранение проницаемости трещин. Кроме того, внедрение компьютерного моделирования и мониторинга в реальном времени позволило значительно повысить точность и контроль над процессом гидроразрыва, что

минимизировало риски и увеличило эффективность операций.

### Геологические особенности ачимовских отложений

Ачимовские отложения представляют собой сложную геологическую структуру, характеризующуюся чередованием песчаников и глинистых пород. Эти слои обладают высокой неоднородностью, что связано с различиями в условиях их формирования. Песчаники, как правило, являются коллекторами углеводородов, в то время как глинистые породы играют роль изоляторов. Такая структура требует детального изучения для определения оптимального подхода к гидроразрыву пласта.

Геологические особенности ачимовских отложений существенно влияют на процесс гидроразрыва пласта. Вариативность проницаемости, колеблющаяся от 0,01 до 10 миллидарси, усложняет прогнозирование поведения пласта в ходе гидроразрыва. Неоднородная структура требует применения специализированных технологий, которые обеспечивают равномерное распределение трещин и максимальное извлечение углеводородов. В этом контексте «целесообразно выяснение причин, препятствующих запланированному росту продукции: выявление несоответствия дизайна ГРП фактической геометрии и размерам трещины» (Боровский, Небрат, Богатов, 2018. 1 с.). Успешное проведение гидроразрыва в ачимовских отложениях возможно только при учёте их уникальных геологических характеристик.

### Анализ существующих подходов к гидроразрыву

#### *Классификация методов гидроразрыва*

Гидроразрыв пласта (ГРП) — это технология, применяемая в нефтегазовой отрасли для повышения продуктивности скважин. Метод заключается в закачке жидкости под высоким давлением в пласт, что приводит к образованию трещин в горной породе и улучшению фильтрации углеводородов. Впервые ГРП был внедрён в 1947 году в Канзасе, США, и с тех пор стал стандартной процедурой, способствующей значительному увеличению добычи нефти и газа. Существуют различные типы гидроразрыва, включая одностадийные и многостадийные методы, которые различаются количеством создаваемых трещин и их направленностью. Выбор технологии зависит от геологических и технических условий месторождения. В частности, в рамках проекта «Большая Ачимовка» запланировано создание региональной модели ачимовской толщи, что позволит выделить типовые зоны и определить приоритетные объекты [6]. Это подчеркивает необходимость адаптации методов ГРП к особенностям месторождений для достижения максимальной эффективности.

Методы гидроразрыва пласта классифицируются по технологическим характеристикам, включая исполь-

зуемые жидкости, типы проппанта и способы закачки. Например, в современных подходах применяются гелевые, пенные и водные растворы, которые выбираются в зависимости от проницаемости породы и глубины залегания пласта. По данным Международного энергетического агентства, к 2020 году около 70 % добычи сланцевого газа в США было связано с использованием ГРП, что подчеркивает его значимость. Многостадийный гидроразрыв является наиболее эффективным методом для низкопроницаемых пород, таких как ачимовские отложения, благодаря его способности создавать множество трещин, увеличивающих площадь контакта с пластом.

#### *Эффективность различных методик в контексте ачимовских отложений*

Ачимовские отложения представляют собой сложные геологические структуры, характеризующиеся высокой гетерогенностью и низкой проницаемостью. Эти свойства обусловлены наличием различных типов пород с изменчивыми физико-химическими характеристиками, что затрудняет применение традиционных методов разработки. Например, Уренгойское месторождение входит в Западно-Сибирскую нефтегазоносную провинцию. Сложное строение месторождения связано с очаговыми поднятиями — северным, центральным и южным [5]. Учитывая гетерогенность пород и их низкую проницаемость, становится необходимым внедрение специализированных технологий, таких как гидроразрыв пласта, для обеспечения экономически эффективной добычи углеводородов.

Методы гидроразрыва пласта, применяемые для ачимовских отложений, включают как традиционные, так и современные технологии. Среди них выделяется многостадийный гидроразрыв, который доказал свою эффективность в условиях низкой проницаемости. Эта технология значительно увеличивает площадь контакта между пластом и скважиной, что способствует улучшению извлечения углеводородов. Современные подходы обеспечивают более высокие результаты по сравнению с традиционными методами. Например, «технология ГРП с проскальзывающей водой (Slickwater Fracturing) обычно применяется в пластах с высокой хрупкостью и с развитыми естественными трещинами» [8]. Использование различных технологий гидроразрыва позволяет эффективно адаптироваться к геологическим условиям и повышать эффективность добычи углеводородов.

Применение различных методик гидроразрыва пласта оказывает значительное влияние на коэффициент извлечения углеводородов из ачимовских отложений. Исследования показывают, что многостадийный гидроразрыв может увеличить коэффициент извлечения на 15–20 %, что делает эту методику предпочтительным выбором для данных условий. При этом внедрение современных технологий способствует оптимизации затрат и повышению общей экономической эффективности разработки месторождений. В этом контексте важно отметить, что «приме-



нение опций многовариантности в математической модели гидроразрыва пласта представляет собой мощный инструмент для учета различных вариантов развития событий, условий и параметров, которые могут повлиять на результаты проведения данной технологии» [4]. Таким образом, комплексный подход к выбору методик гидроразрыва способен существенно повысить эффективность извлечения углеводородов.

#### *Сравнительный анализ современных технологий гидроразрыва*

Сравнение современных технологий гидроразрыва пласта основывается на ряде ключевых критериев, позволяющих оценить их эффективность и применимость в различных условиях. К таким критериям относятся степень увеличения коэффициента извлечения углеводородов, экономическая эффективность, экологическая безопасность и техническая сложность реализации. Например, технологии многостадийного гидроразрыва пласта демонстрируют значительное повышение коэффициента извлечения углеводородов, достигая увеличения на 25 % по сравнению с традиционными методами, что делает их предпочтительными для низкопроницаемых пластов. Методика В. А. Васильева, которая «позволяет наиболее точно рассчитать критический дебит скважины», также способствует более эффективному применению технологий в различных условиях [9].

Ачимовские отложения, отличающиеся низкой проницаемостью и высокой гетерогенностью, требуют применения специализированных технологий гидроразрыва пласта. Современные методы, такие как многостадийный гидроразрыв, оказываются наиболее эффективными в этих условиях, так как они не только повышают коэффициент извлечения углеводородов, но и минимизируют риски, связанные с разработкой сложных пластов. В 2020 году на месторождениях Западной Сибири, где находятся ачимовские залежи, использование таких технологий привело к значительному увеличению добычи нефти и газа. В этом контексте следует отметить, что «нефтегазовая промышленность играет большую и значительную роль в экономике и политике Российской Федерации и всего мира в целом» [3].

#### **Рекомендации по оптимизации дизайна гидроразрыва**

##### *Методы повышения эффективности гидроразрыва*

Гидроразрыв пласта (ГРП) является одной из ключевых технологий, способствующих увеличению добычи углеводородов из сложных геологических формаций. В последние годы наблюдается значительный рост числа операций ГРП, что подчеркивает его важность в нефтегазовой отрасли. В 2020 году в России было выполнено более 10 000 операций ГРП. Одним из методов повышения эффективности этой технологии является многостадийный

гидроразрыв, который позволяет значительно увеличить коэффициент извлечения нефти, особенно в сложных геологических условиях. Данная технология обеспечивает создание большего числа трещин в пласте, что улучшает фильтрационные характеристики и увеличивает дебит скважин. Субгоризонтальные скважины с многостадийным гидроразрывом демонстрируют более высокую продуктивность по сравнению с традиционными скважинами, что подтверждает значимость данного метода [10].

Для успешного применения методов повышения эффективности гидроразрыва в условиях ачимовских отложений необходимо учитывать специфические геологические и физические характеристики этих пластов. Многостадийный гидроразрыв в таких условиях продемонстрировал свою эффективность, увеличивая коэффициент извлечения нефти на 20–30 %. Методы воздействия на продуктивные пласты направлены на повышение продуктивности скважин и извлечение углеводородов. Выбор метода воздействия осуществляется с учетом особенностей геологического строения, фильтрационно-емкостных свойств, а также состава пород-коллекторов и флюидов, которые их насыщают. Важно также применять адаптивные подходы к проектированию операций ГРП, включая моделирование трещинообразования и учет геомеханических свойств породы. Такой комплексный подход позволит оптимизировать процесс и достичь максимальной эффективности при минимальных затратах.

#### *Технологические инновации и их применение*

Современные технологические инновации в области гидроразрыва пласта направлены на повышение эффективности процесса извлечения углеводородов и снижение экологического воздействия. Среди таких инноваций можно выделить технологию многостадийного гидроразрыва, которая позволяет проводить операции с высокой точностью и увеличивать коэффициент извлечения нефти, что особенно важно для сложных геологических условий. Например, использование системы HiWAY от компании Schlumberger позволяет сократить потребление воды до 40 % при проведении операций гидроразрыва, что делает эту методику более экологичной и экономически выгодной. Эти разработки демонстрируют значительный потенциал для улучшения добычи углеводородов.

Применение современных технологических инноваций в ачимовских отложениях позволяет существенно улучшить показатели добычи углеводородов. Например, внедрение технологии многостадийного гидроразрыва на ачимовских месторождениях в 2020 году обеспечило увеличение коэффициента извлечения нефти на 15 %. Это особенно важно в условиях сложной геологии ачимовских отложений, где традиционные методы часто оказываются недостаточно эффективными. Такие инновации позволяют не только повысить производительность скважин, но и снизить затраты на операции, что делает их ключевым инструментом для оптимизации добычи в данных условиях.

### Практические примеры успешной реализации

Одним из наиболее ярких примеров успешного применения гидроразрыва пласта в ачимовских отложениях является опыт компании «Газпром нефть», которая внедрила метод многостадийного гидроразрыва. Этот подход позволил увеличить дебит скважин на 20 %, что указывает на значительное повышение эффективности добычи углеводородов. В 2021 году в Западной Сибири было выполнено более 500 операций гидроразрыва пласта, из которых около 60 % продемонстрировали улучшение показателей добычи. Эти результаты подчеркивают важность применения современных технологий и адаптации методов к специфическим условиям ачимовских месторождений. Тем не менее, в РУП «ПО «Белоруснефть» 47 % скважин, пробуренных за 2023 год, приходится на горизонтальное бурение, при этом все горизонтальные скважины вводятся в эксплуатацию с использованием многостадийного гидроразрыва пласта. Это также подтверждает растущее значение данного метода в различных регионах и его способность повышать эффективность добычи.

Анализ успешных примеров применения гидроразрыва в ачимовских отложениях показывает, что использование инновационных технологий, таких как многостадийный гидроразрыв, позволяет значительно улучшить показатели добычи углеводородов. Эти результаты свидетельствуют о важности внедрения современных подходов и технологий для повышения эффективности операций. Примеры из Западной Сибири и работы компании «Газпромнефть» подтверждают, что адаптация методов к геологическим условиям месторождений является ключевым фактором успеха. На основе этих выводов можно рекомендовать дальнейшее развитие и внедрение инновационных технологий в области гидроразрыва.

### Заключение

В ходе настоящего исследования были рассмотрены основные аспекты методики выбора оптимального дизайна гидроразрыва пласта для ачимовских отложений. Анализ теоретических основ позволил определить ключевые принципы и этапы процесса, а также выявить особенности ачимовских отложений, которые оказывают влияние на эффективность гидроразрыва. Исследование существующих подходов и современных технологий гидроразрыва позволило классифицировать методы, оценить их эффективность и выявить лучшие практики для применения в условиях ачимовских отложений. На основании проведенного анализа были разработаны рекомендации по оптимизации дизайна гидроразрыва, направленные на повышение добычи углеводородов и снижение затрат на операции. Таким образом, поставленные в начале работы цели были достигнуты, а задачи успешно решены.

Практическая значимость данного исследования заключается в разработке рекомендаций, которые могут быть использованы для повышения эффективности гидроразрыва пласта в ачимовских отложениях. Применение предложенных методов и технологий позволит увеличить коэффициент извлечения углеводородов, что особенно актуально для месторождений с низкой проницаемостью. В перспективе дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку новых технологических решений, учитывающих изменяющиеся условия эксплуатации и экологические требования, а также на проведение дополнительных полевых испытаний для подтверждения эффективности предложенных подходов. Это позволит продолжить совершенствование методов гидроразрыва и обеспечивать устойчивое развитие нефтегазовой отрасли.

### Литература:

1. Бобков Д. О. Проблемы, возникающие при проведении ГПП, и возможности их решения // Современные научные исследования и инновации. — 2017. — № 7. — URL: <https://web.snauka.ru/issues/2017/07/84111> (дата обращения: 05.10.2024).
2. Боровский М. Я., Небрат А. Г., Богатов В. И. Повышение эффективности оценки результатов гидроразрыва в карбонатных пластах: комплексирование геофизических методов // Булатовские чтения: сборник статей. — 2018. — С. 65–66.
3. Гуляев Г. Ю. World science: problems and innovations: сборник статей XXIX Международной научно-практической конференции. — Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2019. — 292 с.
4. Ефременко И. В. Применение опций многовариантного моделирования для оптимизации дизайна гидравлического разрыва пласта на нефтяных месторождениях // Сборник материалов конференции. — Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, [б. г.]. — С. [б. с.].
5. Жарикова Н. Х., Горпинченко А. Н., Масалова А. А. Анализ геолого-промысловой характеристики Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения с целью поиска месторождений-аналогов // Науки о земле. — [б. г.]. — С. 98–99.
6. [https://nauchforum.ru/archive/SNF\\_nature/4\(58\).pdf#page=33](https://nauchforum.ru/archive/SNF_nature/4(58).pdf#page=33)
7. Калиманова Н. П., Урванцев Р. В., Линцер С. А. Обоснование применения гидроразрыва пласта на нефтегазоконденсатном месторождении // ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет». — Тюмень, [б. г.]. — [б. и.].
8. Кочергин М. А. Технологические подходы к разработке ресурсов сланцевого газа // Отраслевые научные и прикладные исследования: Науки о земле. — [б. г.]. — С. 158–159.

9. Минаков А. В., Кравченко А. Ю., Майлат Я. А., Воробьёва С. Н. Оценка условий выноса проппанта из трещин гидроразрыва, его влияния на продуктивность пластов и эффективность гидроразрыва пластов // Секция 6. Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений. — [б. м.]: [б. и.], [б. г.]. — С. 82–83.
10. Резанов Д. С. Анализ реализованных решений по разработке ачимовских отложений на одном лицензионном участке // [б. и.]. — [б. м.], [б. г.]. — [б. с.].
11. Способы, методы и процессы технического и технологического развития: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Челябинск, 23 июня 2020 г.) / под ред. Сукиасян А. А. — Sterlitamak: АМИ, 2020. — 82 с.
12. Трифонов А. В., Девятьяров С. С., Леонтьев Д. С., Волков В. В., Козлов Е. Н., Гайнеддинов Р. Р., Сайфутдинов Э. Ф., Корепанов А. А., Бастратов А. А., Пономарев Д. С. Опыт проведения большеобъемного гидравлического разрыва пласта в скважине с горизонтальным окончанием в ачимовских отложениях Ямбургского НГКМ // Технологии. — 2021. — № 2 (076). — С. 20–21.
13. Чжоу Цяофэн, Золотухин А. Б., Гаюбов А. Т. Новый подход к определению размера трещин многоступенчатого гидроразрыва пласта по данным дебита скважины // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. — 2017. — № 6. — С. 74–75. DOI: 10.15372/FTPRPI20170608.
14. Яскевич С. В. Пример практической значимости контроля качества процедур обработки данных скважинного микросейсмического мониторинга // Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН. — Новосибирск, [б. г.]. — 256 с.

# СОЦИОЛОГИЯ

## Скулшутинг: признаки и однотипность стратегии преступления

Бобровская Александра Сергеевна, студент  
Пермский государственный национальный исследовательский университет

*Феномен скулшутинга почти не освещен в отечественных источниках. В данной работе рассмотрена проблема скулшутинга в современной России. Выявлены отличительные признаки колумбайнеров как отдельной молодежной субкультуры и однотипность преступлений через анализ подобных актов насилия за период с 2017 по 2022 гг. В статье приведены примеры случаев вооруженного нападения на учебные заведения и перечислен ряд схожих черт.*

**Ключевые слова:** скулшутинг, колумбайн, колумбайнеры, школьный стрелок, эффект колумбайн, деструктивная субкультура.

## School shootings: warning signs and uniformity of crime strategy

Bobrovskaya Aleksandra Sergeevna, student  
Perm State National Research University

*This article deals with the problem of school shootings in modern Russia. The distinctive features of combine harvesters as a separate youth subculture and the uniformity of crimes were revealed through the analysis of sexual acts of violence for the period from 2017 to 2022. The article provides examples of cases of armed attacks on educational institutions and lists a number of similar features.*

**Keywords:** School shooting, Columbine, columbineers, school shooter, Columbine effect, destructive subculture.

Термин скулшутинг образован от двух английских слов «school» и «shooting», что в дословном переводе означает «стрелять в школе». Этот феномен почти не исследован в России в то время, как зарубежные ученые на протяжении нескольких лет изучают явление, поскольку столкнулись с этой необходимостью раньше. И если, например, еще 10–20 лет назад проблема скулшутинга была актуальна лишь в США, то за последние 10 лет участились случаи массовых расстрелов в школах стран Европейского союза, а затем и в России, поэтому они требуют адекватного и своевременного реагирования как со стороны научного сообщества, так и со стороны компетентных правоохранительных органов. [5]

Стоит отметить «заразность» данного феномена. Во многих случаях отмечается явное копирование, либо «вдохновенность» идей нападавших, их романтизация и героизации. [2, с. 45–53.] Обычно главными кумирами становятся — Эрик Харрис и Дилан Клиболд, которые в 1999 г. совершили нападение на старшую школу Колумбайн и застрелили 13 человек, и после кровавой бойни застрелились в школьной библиотеке. Событие произвело огромный резонанс и получило широкую освещенность

в СМИ. По данным CNN, видео похорон первой жертвы стрелков Рейчел Скотт побило количество просмотров похорон принцессы Дианы Уэльской, что доказывает невероятно высокий показатель освещения трагедии. [6]

Происходит романтизация этого явления, причем не только самими подростками, но и с подачи средств массовой информации. Очевидная взаимосвязь и подражание Колумбайну наблюдается в целом ряде нападений в России: школа № 263 г. Москва (2014 г.), образовательный центр № 1 г. Ивантеевка (2017 г.), Керченский политехнический колледж (2018 г.), школа № 175 г. Казани (2021 г.), Пермский государственный университет (2021 г.), школа № 88 г. Ижевска (2022 г.). [1, с. 93–108; 3]

Для выявления однотипности и признаков скулшутинга как отдельной криминологического феномена мы взяли для анализа несколько наиболее громких случаев в России за период с 2017 по 2022 гг.

5 сентября 2017 года М. Пивнев напал на свою школу. Во время расследования выяснилось, что Михаил был зарегистрирован в социальных сетях как Mike Klibold, что сразу отправляет нас к Дилану Клиболду. На своей странице он делился фотографиями с холодным и огнестрельным

оружием, незадолго до своего нападения выложил пост о расстреле учеников в старшей школе Колумбайн. Он признавал их кумирами: купил себе черный плащ, как у Э. Харриса и Д. Клиболда, хотел оказаться на их месте. Вместе с тем его мысли перекликались с мыслями о самоубийстве, что отсылает нас к идее о том, что скулшутеры не убийцы, а суицидники. Главной жертвой для себя М. Пивнев определил учительницу информатики Любовь Калмыкову, которая придиралась к Михаилу по поводу его внешнего вида. Примечательно, что все одноклассники и друзья Михаила знали о его увлечениях, мало этого, он, не стесняясь, говорил о подготовке к теракту. Близкая подруга позже расскажет, что за день до нападения она спросила его: «Как дела?» на что она получила ответ: «Планирую устроить теракт». При этом в руках у него был чехол с предметом, похожим на ружье. Слова Пивнева восприняли как бахвальство.

5 сентября на странице Mike Klibolda сменился статус на «delete my life» (в переводе: «сотрите мою жизнь»), а также он написал своей подруге о том, что она совершила ошибку, не поверив его словам. Войдя в школу, Михаил беспрепятственно прошел мимо поста охраны прямо к своему ненавистному учителю информатики. Он ранил Любовь Калмыкову секачом и выстрелил из пневматического оружия, после начал взрывать по школе самодельные бомбы. Погибших не было, лишь раненые. На судебном процессе Михаил Пивнев говорил, что его затравили и цели убивать кого-то не было. По воспоминаниям ученика школы № 1, истошно кричал: «Я пришел сюда сдохнуть». В школе Пивнева Михаила, действительно, считали странным и издевались. Ломали ему очки, а однажды налили в ботинки воды, из-за чего Михаилу пришлось идти домой босиком. Именно после этих издевательств у Пивнева появился мотив — отомстить обидчикам, тогда он и стал посещать группы смерти. Кумирами подростка стали Эрик Харрис и Дилан Клиболд. [4; 7]

После произошедшего одним из первых высказалась глава Лиги безопасного Интернета — Екатерина Мизулина, высказав версию о том, что причиной первого скулшутинга в современной России стали видеоигры. Власти на разных уровнях кричали о том, что необходимо заблокировать весь опасный контент в интернете. [8]

Затем последовала цепочка массовых школьных нападений. Всего с 2018 по 2023 гг. жертвами нападений на учебные заведения стало 63 человека, включая самих нападавших. Самыми громкими за это время стали следующие случаи:

17 октября 2017 года происходит скулшутинг в Керченском политехническом университете. Убийца: 17-летний студент этого колледжа Владислав Росляков. Количество жертв: 20 убитых (включая нападавшего), около 50 раненых. Владислав в точности скопировал образ и план нападения своих кумиров — Э. Харриса и Д. Клиболда и превзошел их по количеству смертей. Был одет в футболку с надписью «Ненависть», берцы и тактическую перчатку, повторяя образ Э. Харриса. Мотивом преступ-

ления стала ненависть к обществу, Владислав также был асоциален и увлекался «Колумбайн»-сообществами. Росляков также, как и стрелки из Колумбайн, завершил нападение самоубийством в школьной библиотеке. [9]

11 мая 2021 года в Казанской школе № 175 происходит нападение. Убийца: 19-летний выпускник этой школы Ильназ Галябиев. Количество жертв: 9 убитых, 32 раненых. Одет был в черный длинный плащ, черные брюки, лицо обмотано шарфом с надписью «БОГ». Мотив нападения Ильназ оставил в своем манифесте: «Я родился богом, \*\*\*\*\*. Просто осознал я это не сразу, месяца два назад я это осознал. А летом у меня начал пробуждаться монстр, конкретно. Я всех начал ненавидеть. Я всегда всех ненавидел и начал ещё больше ненавидеть». [10]

20 сентября 2021 г. происходит массовое убийство в Пермском государственном университете. Убийца: 18-летний студент университета Бекмансуров Тимур. Количество жертв: 6 убитых, 60 раненых. Одет был в тактические брюки, черную футболку с надписью «Нет пощады», каску, берцы, лицо также обмотано шарфом. Перед нападением оставил манифест с подробным описанием своей подготовки, мотивов и причин выбора университета. Мотив нападения: желание умереть и убить как можно больше людей из-за ненависти к обществу. Бекмансуров также страдал от параноидальных мыслей, имел суицидальные наклонности, ощущал себя изгоем. [11]

26 сентября 2022 г. происходит массовый шутинг на территории Ижевской школы № 88. Убийца: выпускник этой школы 34-летний Артем Казанцев. Количество жертв: 19 убитых (включая нападавшего), 23 раненых. Одет был во все черное с элементами нацистской символики, балаклаву. На оружии нападавшего были обнаружены надписи: «Columbine» и «Eric Dylan», что отсылает к событиям в старшей школе Колумбайн и доказывает причастность к данной субкультуре. Мотив: ненависть и обида на общество. Также Артему Казанцеву был поставлен диагноз шизофрения. Перед нападением оставил на своем компьютере манифест, в котором рассказал, как готовился к нападению и о причинах поступка. Сразу после шутинга совершил суицид в стенах школы. [12, 13]

Проведя анализ наиболее громких случаев скулшутинга в период с 2017 по 2022 г. были выделены следующие отличительные признаки скулшутинга, что отличает данный феномен от терроризма и иных видов массовых преступлений:

— Стрелок убивает людей беспорядочно, не имея конкретной цели, что позволяет отличить явление от убийства конкретного лица вследствие межличностного конфликта.

— Местом реализации своего замысла становится образовательное учреждение. Он может быть как действующим учеником, так и выпускником.

— Основными мотивами скулшутинга является: злоба, месть, самоутверждение, желание славы, конфликты с педагогами или одноклассниками.

— Главный умысел скулшутера — это причинение вреда здоровью как можно большему количеству людей.



— Для исполнения своей цели колумбайнер использует любое оружие: огнестрельное, холодное или взрывное устройство.

— Ритуальность и церемониальность скулшутинга, как акта насилия. Колумбайнеры совершают свои преступления, надевая определенную одежду, которая зачастую отправляет к их кумирам Д. Клиболду и Э. Харрису. Черные длинные плащи, футболки с яркими лозунгами, массивные ботинки — берцы, черные перчатки, портупея. Также они следуют определенному маршруту: столовая, школьный коридор, кабинеты, библиотека.

— Школьный стрелок перед совершением акта насилия оставляет манифест, предсмертную записку или ведет дневник с описанием всех предшествующих действий подготовки к школьной стрельбе.

— Завершающим этапом преступления является суицид или бессмысленная перестрелка с полицией. По статистике 40 % случаев скулшутинга с 2000 по 2013 г. в США закончились суицидом школьного стрелка.

Описанная субкультура имеет собственную идеологию, ценности, определенный стиль, в том числе, атрибутику, отвержение всеобщих ценностей с желанием противостоять обществу через насилие. Образ такой личности строится на психологических и социальных факторах. Зачастую школьными стрелками становятся молодые люди от 13 до 19 лет, которые недостаточно социализированы в обществе, выражают свою ненависть через отказ от общепринятых норм и ненависть к миру, в том числе выставляя это на всеобщее обозрение в социальных сетях, либо ведением дневниковых записей.

Необходимо широкое исследование данного социального явления. Для предотвращения роста количества колумбайнеров среди молодежи необходимо проводить в школе ряд диагностик, направленных на поиск несоциализированных детей, которые нуждаются в помощи, поскольку, исследование показывает, что скулшутеры желают быть услышанными, но слышат их, когда уже поздно.

#### Литература:

1. Ануфриева К. Полный текст опубликованного фрагмента допроса Ильназа Галявиева, стрелявшего в школе в Казани 11 мая 2021 / Ануфриева К. [Электронный ресурс] // kp.ru: [сайт]. — URL: <https://www.kp.ru/daily/27275/4411300/> (дата обращения: 22.10.2023).
2. Карпова А. Ю. «Пост-Колумбайн эффект»: стохастический терроризм. [Текст] / А. Ю. Карпова, Н. Г. Максимова // Вестник Национального антитеррористического комитета. — 2019. — № 22. — С. 45–53.
3. Карпова А. Ю. Скулшутинг в России: что имеет значение? [Текст] / А. Ю. Карпова, Н. Г. Максимова // Власть. — 2021. — № 29. — С. 93–108.
4. Касс А. В майке со свастикой: что известно о нападении на школу в Ижевске / Касс А. [Электронный ресурс] // news.ru: [сайт]. — URL: <https://news.ru/society/v-majke-so-svastikoj-chto-izvestno-o-napadenii-na-shkolu-v-izhevske/> (дата обращения: 22.10.2023).
5. Ломовская С. А. Психологические особенности личности террориста в контексте проблемы скулшутинга/Ломовская С. А. Пономарев Е.А [Электронный ресурс] // КиберЛенинка: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskie-osobennosti-lichnosti-terrorista-v-kontekste-problemy-skulshutinga> (дата обращения: 22.10.2023)
6. Мизулина Е. Смертельное развлечение / Мизулина Е. [Электронный ресурс] // Газета.ru: [сайт]. — URL: [https://www.gazeta.ru/comments/column/ekaterina\\_mizulina/13669946.shtml](https://www.gazeta.ru/comments/column/ekaterina_mizulina/13669946.shtml) (дата обращения: 22.10.2023).
7. Седов В. «Сотрите мою жизнь!» Пять лет назад в России подросток впервые напал на школу. Что толкнуло его на жестокое преступление? / Седов В. [Электронный ресурс] // Lenta.ru: [сайт]. — URL: <https://lenta.ru/articles/2022/09/05/pivnev/> (дата обращения: 22.10.2023).
8. Семёнова О., Титова Т. Бекмансуров заявил в суде о шуме в ушах и чувстве сдавленности мозга / Семёнова О., Титова Т. [Электронный ресурс] // perm.aif.ru: [сайт]. — URL: [https://perm.aif.ru/incidents/bekmansurov\\_zayavil\\_v\\_sude\\_o\\_shume\\_v\\_ushah\\_i\\_chuvstve\\_sdavlennosti\\_mozga](https://perm.aif.ru/incidents/bekmansurov_zayavil_v_sude_o_shume_v_ushah_i_chuvstve_sdavlennosti_mozga) (дата обращения: 22.10.2023).
9. Стало известно содержание предсмертной записки ижевского стрелка / [Электронный ресурс] // news.ru: [сайт]. — URL: <https://news.ru/regions/shot-raskryl-soderzhanie-predsmertnoj-zapiski-strelka-iz-izhevskaj/> (дата обращения: 22.10.2023).
10. Чунин А. С. Феномен скулшутинга в современной России. Правовой аспект / Чунин А. С. [Электронный ресурс] // КиберЛенинка: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-skulshutinga-v-sovremennoy-rossii-pravovoy-aspekt/viewer> (дата обращения: 22.10.2023)
11. Шарапов В., Фролова М., Надеждин И. «Был тихим, спокойным, ходил сам по себе» Студент устроил бойню в крымском колледже. Он убивал всех, кого видел / Шарапов В., Фролова М., Надеждин И. [Электронный ресурс] // Lenta.ru: [сайт]. — URL: <https://lenta.ru/articles/2018/10/18/kerch/> (дата обращения: 22.10.2023).
12. Шарифзянова К. Ш. Современные тенденции подростковой девиации. Субкультура скулшутинг “school shooting”: сущность и причины проявления / Шарифзянова К. Ш. [Электронный ресурс] // Elibrary.ru: [сайт]. — URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_43114309\\_39576241.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43114309_39576241.pdf) (дата обращения: 22.10.2023)
13. RACHEL SCOTT / [Электронный ресурс] // famepeople.com: [сайт]. — URL: <https://famepeople.com/cat-rachel-scott> (дата обращения: 22.10.2023).

## ПСИХОЛОГИЯ

### Выявление предпосылок эмоционального выгорания родителей, воспитывающих детей с ОВЗ

Гурьянова Светлана Александровна, студент магистратуры

Научный руководитель: Архипова Ирина Владимировна, кандидат психологических наук, доцент  
Самарский государственный социально-педагогический университет

*В статье рассматривается исследование по выявлению предпосылок эмоционального выгорания родителей, воспитывающих детей с ОВЗ. Исследование, в котором приняли участие 80 родителей, из которых I категория из 40 родителей воспитывают детей с сохранным развитием и II категория 40 родителей воспитывающих детей с ОВЗ, показало, что большинство из них имеют признаки выраженного эмоционального выгорания. Родителям воспитывающих детей с ОВЗ свойственны высокая тревожность и чувство вины, низкий уровень психологического комфорта.*

**Ключевые слова:** эмоциональное выгорание родителей, предпосылки эмоционального выгорания, ограниченные возможности здоровья, сохранное развитие.

В настоящее время в мировом сообществе существует проблема рождения все большего числа детей с ограниченными возможностями здоровья. Это привело к формированию различных направлений помощи, данной категории детей в образовании, медицине и иных сферах их жизни. Однако наиболее важным аспектом благополучия детей является создание благоприятной среды вокруг них не только в общественной жизни, но и, прежде всего, в их семьях. Однако именно здесь сосредоточено множество проблем и трудностей, что связано со стрессом, который испытывают родители при воспитании ребенка [2].

Н. Е. Водопьянова, М. М. Скугаревская и К. Маслач рассматривают синдром выгорания как нарушение ценностно-смысловой регуляции личности. Они описывают механизмы и признаки эмоционального выгорания, а также выделяют сопутствующие ему состояния, такие как тревожность, фрустрированность, низкая эмоциональная стабильность, угасание интереса, постепенная потеря сочувствия и негативное отношение к своей деятельности и к себе. Большинство исследований указывают на то, что выгорание включает три взаимосвязанных аспекта: эмоциональное истощение, деперсонализацию и снижение личных качеств [3].

В изучение эмоционального выгорания родителей, воспитывающих детей с ОВЗ, огромный вклад внесла В. В. Ткачева [1], отмечавшая, что процесс адекватного понимания родителями проблем ребенка (его дефекта, адаптации, будущего трудоустройства и личной жизни) становится возможным лишь в случае нейтрализации или снижения степени выраженности фрустрирующего воздействия эмоционального стресса, в котором находятся родители.

Данное исследование по выявлению предпосылок эмоционального выгорания родителей воспитывающих детей с ОВЗ проводилось в СП «Детский сад «Чудо-Град» ГБОУ Самарской области СОШ «Образовательный центр «Южный город «пос. Придорожный муниципального района Волжский Самарской области.

В исследовании принимали участие 80 родителей дошкольного учреждения, из них — 40 родителей воспитывающих детей с ОВЗ и 40 родителей воспитывающих детей с сохранным развитием.

Диагностика проводилась методом опроса. Применялась методика опросник «Анализ семейной тревоги» (Э. Эйдемиллер, В. Юстицкис). Опросник состоит из 21 пункта-утверждения, группирующихся в три шкалы: «Вина», «Тревожность» и «Напряжённость». На каждый из пунктов возможны ответы «Да», «Нет» и «Не знаю» [4].

Целью данного опросника «Анализ семейной тревоги» (Э. Эйдемиллер, В. Юстицкис), является изучение общего фон переживаний индивида, связанный с его позицией в семье и с тем, как он воспринимает себя в семье.

Если ответ «Не знаю» получен на три и более утверждения, опросник не подлежит интерпретации.

Проблема в той или иной семейной области считается диагностированной, если по соответствующей шкале набрано 5 и более баллов (от 5 до 7 положительных ответов).

В процессе диагностической работы были исследованы две группы родителей: экспериментальная группа — 40 родителей воспитывающих детей с ОВЗ; контрольная группа — 40 родителей воспитывающих детей с сохранным развитием. Ниже представлены результаты про-

хождения диагностических заданий в контрольной и экспериментальной группах.

По итогам исследования были получены следующие результаты: количественные данные экспериментальной

группы родителей воспитывающих детей с ОВЗ по опросу выявления предпосылок эмоционального выгорания, автор Э. Эйдемиллер, В. Юстицкис представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Результаты по опросу выявления предпосылок эмоционального выгорания родителей воспитывающих детей с ОВЗ, автор Э. Эйдемиллер, В. Юстицкис, экспериментальной группы**

Результат диагностики	Кол-во	%
вина (семейная вина члена семьи):	8	20
тревожность (семейная тревожность члена семьи)	11	27,5
напряженность (семейная напряженность)	5	12,5
не имеют семенной тревожности	16	40

Исходя из выше представленных данных, можно сделать вывод о том, что высокий уровень общей семейной тревожности по всем шкалам у 11 родителей воспитывающих детей с ОВЗ — 27,5 % уровень общей семейной тревоги повышен, в частности, по шкале «вина» у 8 родителей — 20 %, также у по шкале «напряженность» выявлено у 5 родителей — 12,5 % и родителей не имеющие семенной тревожности составляют 16 человек — 40 %.

Из проведенного исследования по выявлению предпосылок эмоционального выгорания у родителей, воспитывающих детей с ОВЗ, большинство родителей выявлены повышенный уровень семейной тревожности. Это говорит о том, что в целом у родителей присут-

ствуют предпосылки к эмоциональному выгоранию. У родителей воспитывающие детей с ОВЗ присутствует неадекватное ощущение ответственности за все отрицательное, что происходит в семье, также исходя из полученных данных, многие родители ощущают, что выполнение семейных обязанностей представляет собой непосильную задачу.

По итогам исследования были получены следующие результаты: количественные данные в контрольной группе по опросу выявления предпосылок эмоционального выгорания родителей воспитывающих детей с сохранным развитием, автор Э. Эйдемиллер, В. Юстицкис представлены в таблице 2.

**Таблица 2. Результаты по опросу выявления предпосылок эмоционального выгорания родителей воспитывающих детей с сохранным развитием, автор Э. Эйдемиллер, В. Юстицкис, контрольной группы**

Результат диагностики	Кол-во	%
вина (семейная вина члена семьи):	4	20
тревожность (семейная тревожность члена семьи)	5	12,5
напряженность (семейная напряженность)	0	0
не имеют семенной тревожности	31	40

Исходя из выше представленных данных, можно сделать вывод о том, что уровень общей семейной тревожности по всем шкалам у 5 родителей воспитывающих детей с сохранным развитием — 12,5 %, уровень общей семейной тревоги низкий, в частности, по шкале «вина» у 4 родителей — 10 %, по шкале «тревожность» и «напряженность» родителей не выявлено, у большинства родителей воспитывающих детей с сохранным развитием — 77,5 % семейной тревоги не выявлено абсолютно.

Из проведенного исследования по выявлению предпосылок эмоционального выгорания у родителей, воспитывающих детей с сохранным развитием, большинство родителей контрольной группы показали низкие показатели семейной тревожности. Это говорит о том, что в целом у родителей отсутствуют предпосылки к эмоциональному выгоранию. У родителей воспитывающие детей с сохранным развитием присутствует в меньшей степени неадекватное ощущение ответственности за все отрицательное, что происходит в семье. Тем не менее, у большин-

ства респондентов уровень семейной тревожности не выявлен.

Количественная характеристика прохождения опроса по выявлению предпосылок эмоционального выгорания по методике Э. Эйдемиллер, В. Юстицкис «Анализ семейной тревоги» у экспериментальной и контрольной групп, представлены в таблице 3.

По результатам проведения данной методики можно сделать следующие выводы: у экспериментальной группы высокий уровень предпосылок эмоционального выгорания по трем шкалам (вина (В) + тревожность (Т) + напряженность (Н)) на основании чего делается вывод об общей семейной тревожности составляет — 27,5 % (11 человек), средний уровень выявлен по шкалам «вина» и «напряженность», что в совокупности — 32,5 % (13 человек), и низкий уровень не имеющей семенной тревоги, соответственно не выявлено предпосылок эмоционального выгорания — 40 % (16 человек); у контрольной группы прослеживается высокий уровень семейной тре-

Таблица 3. Характеристика прохождения опроса по выявлению предпосылок эмоционального выгорания у экспериментальной и контрольной групп

Группы Уровень	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Экспериментальная группа, (ЭГ) % (родители, воспитывающие детей с ОВЗ)	40 %	32,5 %	27,5 %
Контрольная группа, (КГ) % (родители, воспитывающие детей с сохранным развитием)	77,5 %	10 %	12,5 %

возможности — 12,5 % (5 человек), средний уровень выявлен по шкале «вина» — 10 % (4 человека), и в большей степени, родители, не имеющие семейной тревожности, это низкий уровень — 77,5 % (31 человек), уровень предпосылок эмоционального выгорания у данного количества респондентов не выявлен.

Таким образом, представим сопоставительный анализ в диаграмме по выявлению предпосылок эмоционального выгорания по методике Э. Эйдемиллер, В. Юстицкис «Анализ семейной тревоги» у экспериментальной и контрольной групп.

Наглядные данные представлены на рисунке 1.

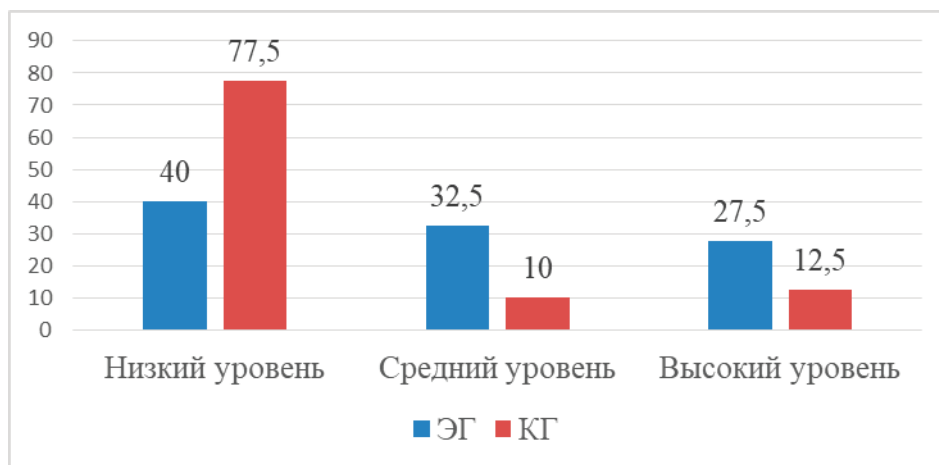


Рис. 1. Диаграмма сравнительного анализа усредненных результатов в контрольной и экспериментальной группах

Таким образом, сравнительный анализ показывает, что родители, воспитывающие детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), в значительной степени подвержены риску эмоционального выгорания по сравнению с родителями детей с нормальным развитием. У родителей детей с ОВЗ наблюдаются высокие уровни чувства вины, вызванные страхом не оправдать ожидания семьи и постоянными обвинениями с их стороны. Эти родители испытывают

общую тревожность, опасаясь, что не успеют, не справятся, не заметят важных моментов или сделают что-то неправильно. Они находятся в постоянном напряжении, настороженности и прилагают чрезмерные усилия даже для выполнения обычных семейных задач, что приводит к нервозности. С такими родителями необходимо проводить профилактические мероприятия по предотвращению эмоционального выгорания и разработать практические рекомендации.

#### Литература:

1. Арпентьева, М. Р. Психосоциальное сопровождение лиц с ОВЗ и их семей. Монография. Изд. 1 изд., стер. М. Р. Арпентьева. — Москва: Лань, 2021. — ISBN 978-5-507-44861-6. — Текст: непосредственный;
2. Вилюнас, В. Психология эмоций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению и специальностям психологии / Витис Вилюнас. — Москва [и др.]: Питер, 2007. — 496 с. — ISBN: 5-94723-691-5. Текст: непосредственный;
3. Водопьянова, Н. Е. Синдром выгорания. Диагностика и профилактика: практическое пособие / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 299 с. — (Профессиональная практика). — ISBN 978-5-534-08627-0. — Текст: электронный;
4. Коческова З. А. Теоретические основы исследования эмоционального выгорания у матерей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья / Коческова. — Текст: электронный // cyberleninka: [сайт]. — URL: (дата обращения: 23.02.2025).



## Я-концепция и проявления кризиса трех лет

Золотарева Софья Игоревна, студент  
Санкт-Петербургский государственный университет

*В статье рассматривается феномен кризиса трёх лет у детей раннего возраста как важнейший этап становления Я-концепции — субъективного образа себя. Цель исследования заключается в выявлении взаимосвязи между сформированностью компонентов Я-концепции (самооценка, возрастно-половая идентификация, самосознание) и характером проявлений кризиса. Теоретическая основа включает взгляды Л. С. Выготского, Л. И. Божович, С. Л. Рубинштейна, Ч. Кули, А. Дамасио и других. Эмпирическая часть построена на исследовании формирования самосознания с использованием зеркального теста, методиках «Лесенка» для выявления уровней самооценки и притязаний, возрастно-половой идентификации Н. Л. Белопольской, социально-биографической анкеты, опросниках В. Е. Василенко и Т. В. Гуськовой для родителей для выявления выраженности кризиса 3 лет у детей. Результаты показали, что у детей с более сформированной Я-концепцией (адекватной самооценкой, сформированной половой и возрастной идентичностью) кризисные проявления имеют конструктивный характер: они стремятся к самостоятельности, проявляют инициативу, активны в социальном взаимодействии. Напротив, у детей с недостаточно сформированной Я-концепцией преобладают деструктивные черты кризиса: негативизм, упрямство, эмоциональная нестабильность.*

**Ключевые слова:** Я-концепция, кризис трёх лет, раннее детство, самосознание, самооценка, идентификация.

Развитие самосознания представляет собой фундаментальный этап в онтогенезе личности ребёнка. Уже ко второму году жизни фиксируются начальные проявления рефлексивного отношения к себе: дети начинают узнавать собственное отражение в зеркале, проявляют интерес к своим действиям, овладевают личными местоимениями («я», «мой») и начинают вербализовывать внутренние состояния [1]. Эти когнитивные и аффективные сдвиги коррелируют с возрастным кризисом трёх лет, который, согласно Л. С. Выготскому, сопровождается комплексом характерных поведенческих реакций, известных как «семизвездие кризиса» — упрямство, негативизм, стремление к автономии и пр. [5]. Данный кризис интерпретируется как первая масштабная перестройка самосознания, отражающая переход от гетерономной регуляции к становлению волевой самодетерминации.

Становление Я-концепции обусловлено, прежде всего, межсубъектным взаимодействием. В классической теории Ч. Кули самопредставление ребёнка формируется как «зеркальное Я» — результат интериоризации оценок, получаемых от значимых других [9]. Эмпирические исследования подтверждают, что самооценка и идентичность ребёнка развиваются в контексте эмоциональной отзывчивости со стороны родителей, педагогов и сверстников [15]. В теоретическом дискурсе Я-концепция определяется как интегративная структура, включающая когнитивные, эмоциональные и поведенческие компоненты, формирующие образ собственного Я. У. Джеймс предложил дихотомическую модель Я: как субъекта действия и как объекта самонаблюдения, а в гуманистической парадигме К. Роджерса и Р. Бернса Я-концепция выступает центральным звеном самоидентификации, регулирующим поведение и мотивацию [8,13].

Согласно Л. И. Божович и С. Л. Рубинштейну, именно в дошкольном возрасте формируется так называемая «система Я», которая объединяет представления ребёнка

о себе и эмоционально-оценочное отношение к собственной личности [7]. В этот период ребёнок активно осваивает социальные нормы, осознаёт собственную индивидуальность, а также начинает формировать гендерную и социальную идентичность [10]. Современные нейрокогнитивные концепции, в частности модель А. Дамасио, акцентируют биологические основания формирования самосознания: от первичных уровней сознания до сложных форм саморефлексии, развивающихся к рубежу трёхлетнего возраста [14].

Таким образом, формирование Я-концепции представляет собой многоуровневый процесс, интегрирующий когнитивные, аффективные и социальные компоненты. В возрастной точке трёх лет наблюдается качественный скачок в развитии самосознания, сопровождающийся кризисными проявлениями. Их выраженность и специфика зависят от успешности интеграции внутреннего и внешнего опыта. Особую значимость в этот период приобретает поддержка со стороны взрослых, способствующая становлению позитивного образа Я [6].

Настоящее эмпирическое исследование направлено на комплексное изучение процессов формирования Я-концепции у детей раннего возраста в контексте возрастного кризиса трёх лет. В рамках работы проанализированы следующие параметры: уровень самосознания с использованием зеркального теста, особенности возрастной и половой идентификации, самооценка и уровень притязаний, характеристики Я-концепции, проявляющиеся в речевой продукции и подражательной деятельности, а также выраженность симптомов кризисного поведения с учётом пола и возраста испытуемых. В исследовании применён широкий спектр валидированных психодиагностических методик, включающий: зеркальный тест, методику Н. Л. Белопольской, проективную методику «Лесенка» (В. Г. Щур), опросники на выявление выраженности симптомов кризиса трех лет для родителей, разработанные В. Е. Васи-



ленко и Т. В. Гуськовой, что обеспечило всестороннее рассмотрение феномена Я-концепции [12, 2, 11, 4, 3]. Центральная гипотеза исследования заключается в предположении о наличии положительной взаимосвязи между зрелостью Я-концепции и преобладанием конструктивных форм кризисного поведения, таких как стремление к самостоятельности, инициативность и позитивное самовосприятие.

Эмпирическая база исследования представлена выборкой из 21 ребёнка в возрасте от 2 лет до 4 лет и 2 месяцев, обучающихся в одном из дошкольных образовательных учреждений города Санкт-Петербург. Гендерное распределение составило 42,9 % мальчиков и 57,1 % девочек. 90,5 % респондентов воспитывались в полной семье, 9,5 % в неполной. 66,7 % респондентов имели братьев или сестёр. Выборка репрезентативна для целей исследования, охватывая как ясельную, так и младшую дошкольную возрастные группы.

Результаты зеркального теста продемонстрировали высокий уровень выраженности элементарных форм самосознания у большинства детей. Так, 76 % испытуемых сохраняли устойчивое внимание к собственному отражению на протяжении более 15 секунд в условиях свободного взаимодействия. При этом 81 % фокусировали зрительное внимание непосредственно на своём изображении, а 95 % демонстрировали позитивную аффективную реакцию (улыбка, проявление радости). Эти данные интерпретируются как показатели развития первичных форм телесного Я и базового самопризнания. На втором этапе, включающем предъявление детям ваты на голове, зафиксированы изменения в эмоционально-поведенческих реакциях: хотя сохранялось высокое внимание к зеркальному отражению, доля положительных реакций снизилась до 71 %. При этом у 24 % детей проявились признаки смущения, а у 5 % — тревожности. Подобная динамика свидетельствует об активации более сложных когнитивных механизмов саморефлексии и начала осмысления изменений внешнего образа. Гендерные и возрастные различия в реакции на зеркальный стимул в данной выборке статистически значимы не были.

Анализ возрастано-половой идентификации выявил ряд характерных закономерностей. Только 19 % детей корректно соотносили себя с карточкой, соответствующей их актуальному возрасту, в то время как 62 % идентифицировали себя с младшим возрастом, а 9 % — с более старшим. При ретроспективной оценке («кем ты был раньше?») 67 % респондентов давали адекватный ответ, а при прогнозе будущего возраста («кем ты будешь?») — 81 %. Это указывает на определённую когнитивную диспропорцию в понимании текущего и потенциального временного положения Я. Полоролевая идентичность оказалась сформированной у 76 % детей, в то время как 14 % допускали ошибки в самоопределении. Было установлено, что дети старшей возрастной группы (3–4 года) демонстрируют значительно более устойчивую гендерную идентификацию по сравнению с детьми младшего возраста (2–3

года). Таким образом, формирование половой идентичности интенсифицируется на третьем году жизни и достигает относительной устойчивости к четырём годам.

Согласно данным методики «Лесенка» (В. Г. Щур), испытуемые в целом демонстрировали завышенный уровень самооценки: среднее значение по выборке составило 4,10 балла из 5 возможных, а уровень притязаний — 4,29. Девочки характеризовались более высокими показателями как самооценки, так и уровня притязаний, что соответствует нормативным возрастным тенденциям. У мальчиков преобладали значения в пределах средней нормы. Сравнительный анализ возрастных групп выявил тенденцию к росту самооценки у детей 3–4 лет по сравнению с младшими детьми (2–3 года), однако статистическая значимость данной разницы находится на границе уровня значимости, что требует дальнейшего подтверждения на расширенной выборке.

В рамках изучения кризисных проявлений использовался опросник В. Е. Василенко, позволивший провести типологизацию симптоматики. Наиболее выраженными оказались конструктивные формы кризисного поведения, включая стремление к автономии, инициативность, интерес к предметной и социальной среде. Менее выражены были негативистские проявления — упрямство, строптивость, своеволие. Минимальное представительство имели невротические симптомы, такие как эмоциональная лабильность, нарушения сна и психосоматические реакции. В целом, интегральный уровень выраженности кризисного поведения оказался ниже среднего по шкале опросника для обеих гендерных и возрастных подгрупп. Отмечены также специфические гендерные и возрастные различия. У девочек достоверно чаще регистрировались признаки психоэмоционального напряжения, в то время как у мальчиков преобладали внешне поведенческие формы кризиса. У детей младшей возрастной группы чаще фиксировались соматические симптомы, в то время как в ясельной подгруппе такие проявления практически не встречались. Эти различия могут свидетельствовать о различной динамике переработки кризисного напряжения в зависимости от возраста и пола ребёнка.

Результаты, полученные с применением анкеты Т. В. Гуськовой, подтвердили преобладание конструктивной симптоматики в поведении детей, находящихся в фазе кризиса трёх лет. Большинство испытуемых демонстрировали выраженное стремление к самостоятельности, продуктивную речевую активность, интерес к воображаемым сюжетам и ролям, а также высокую потребность в одобрении и оценке со стороны взрослых. Эти параметры интерпретируются как индикаторы активного становления субъектной позиции и роста самосознания. Негативистские проявления — сопротивление требованиям, игнорирование, упрямство — были представлены в умеренной степени. Половые различия в проявлении кризисной симптоматики выявлены по одному из параметров: девочки значимо чаще демонстрировали стремление к самостоятельности, что может быть связано

с более ранним созреванием социально-ролевых представлений. Кроме того, у детей ясельной группы была зафиксирована значительно более выраженная потребность во внешней оценке, что указывает на ещё сохраняющуюся зависимость от взрослого в начальной фазе формирования автономного Я.

Корреляционный анализ выявил тесные взаимосвязи между показателями Я-концепции и выраженностью различных форм кризисного поведения. Так, позитивная реакция на собственное отражение в зеркале, включая ситуацию с модификацией внешности (ватой на голове), отрицательно коррелировала с уровнем соматической симптоматики, что может указывать на защитную роль самопринятия. Адекватная возрастная и гендерная идентификация положительно коррелировала с такими проявлениями, как своеволие и эпизоды обесценивания взрослого. Это интерпретируется в контексте нормативности определённых форм негативизма, отражающих рост автономии и развитие способности к социальной дифференциации.

Таким образом, полученные данные позволяют утверждать, что не все кризисные проявления следует трактовать как деструктивные или девиантные. Некоторые из них, напротив, могут быть маркерами активного личностного становления, особенно в аспекте развития когнитивного и аффективного компонентов Я-концепции. Проведённое исследование позволило выявить значимые взаимосвязи между формированием компонентов Я-концепции и спецификой проявлений кризиса трёх лет у детей раннего возраста. Установлено, что такие параметры, как половая и возрастная идентичность, самооценка, речевая активность и способность к подражательным действиям, оказывают существенное влияние на поведенческий репертуар ребёнка в условиях возрастного кризиса. Формирующееся самосознание выступает не только фак-

тором индивидуальной адаптации, но и важным прогностическим индикатором успешности преодоления нормативных кризисных стадий.

Дети с более зрелыми характеристиками Я-концепции продемонстрировали меньшую выраженность невротической симптоматики, большую эмоциональную устойчивость и способность к продуктивной социальной интеграции. Это подтверждает положения теоретических моделей, согласно которым конструктивные поведенческие проявления в кризисный период сопряжены с внутренней когнитивной и эмоциональной зрелостью.

Основная гипотеза исследования — о существовании прямой связи между уровнем развития Я-концепции и преобладанием конструктивных форм поведения в условиях кризиса — подтвердилась частично. Хотя дети с развитой системой Я действительно демонстрировали более адаптивные формы поведения, неожиданным результатом стало выявление положительной корреляции между формированием гендерной идентичности и рядом негативистских реакций (своеволие, обесценивание взрослого). Этот феномен может указывать на сложную и неоднозначную природу нормативных кризисов, включающих как прогрессивные, так и конфликтные аспекты личностного развития.

Таким образом, кризис трёх лет следует рассматривать как многоаспектный этап онтогенеза, сопровождающийся взаимодействием конструктивных и деструктивных форм поведения. Уровень развития Я-концепции в этот период выступает важным регулятором поведенческой динамики и требует пристального внимания со стороны психологов и педагогов при диагностике и сопровождении развития ребёнка. Полученные данные подчёркивают необходимость учёта индивидуальных особенностей в формировании образа Я при анализе возрастных изменений и выстраивании развивающей среды в дошкольных учреждениях.

#### Литература:

1. Howe M., Courage M. The emergence and early development of autobiographical memory. // *Psychological Review*. 1997. № 104. P. 499–523.
2. Белопольская Н. Л. Половозрастная идентификация. Методика исследования детского самосознания. Серия: Выпуск 2. Изд. 2-е испр. М.: Когито-Центр, 1998. 24 с.
3. Василенко В. Е., Манукян В. Р. Возрастные кризисы жизненного цикла: Практикум. СПб.: СПбГУ, 2011. 96 с.
4. Василенко В. Е., Уланова Ю. Ю. Опросник выраженности симптомов кризиса трех лет: психометрические характеристики [Электронный ресурс] // *Психологическая наука и образование psyedu.ru*. 2016. Том 8. № 4. С.185–198
5. Выготский Л. С. Собрание сочинений. В 6 т. Т. 1. М.: Педагогика, 1982.
6. Горбунова Е. В., Хаидов С. К. Концепция самосознания Декарта в приложении к формированию образа я дошкольников // *ЭСГИ*. 2016. № 4 (12). С. 1–4
7. Гуськова Т. В., Елагина М. Г. Личностные новообразования у детей в период кризиса 3 лет // *Вопросы психологии*, № 5, 1987
8. Заславский Д. А. Эволюция подходов к сознанию и трактовке образа «Я» в исторической ретроспективе // *E-Scio*. 2022. № 3 (66).
9. Кокорева О. И., Башинова С. Н., Тараскина И. В. Коррекция негативных проявлений у детей трех лет в условиях детского сада // *Гуманитарий: актуальные проблемы гуманитарной науки и образования*. 2022. № 1 (57).
10. Маланчук И. Г., Залевская А. Г. Развитие образов «Я» и «Другой» в раннем детском возрасте: гендерный аспект // *Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева*. 2019.

11. Практикум по детской психологии: Пособие для студентов педагогических институтов, учащихся педагогических училищ и колледжей, воспитателей детского сада / Под ред. Г. А. Урунтаевой, М.: Просвещение: Владос, 1995. 291 с.
12. Психическое развитие воспитанников детского дома / Под ред. И. В. Дубровиной, А. Г. Рузской. М., 1990. С. 58–59.
13. Романова И. О. Особенности формирования образа Я у детей дошкольного возраста // Успехи современного естествознания. 2013. № 10. С. 162–164;
14. Третьяк Я. Д. Концепции самосознания и самооценки // Форум молодых ученых. 2019. № 9 (37).
15. Шувалова Н. В., Чапурин М. Н., Леженина С. В. Формирование мотивационной сферы личности в контексте возрастных и индивидуальных особенностей развития Я-концепции // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 79–1.

## Особенности психологической поддержки детей посредством коррекционных занятий

Иванова Виктория Александровна, студент;  
Суворова Анастасия Сергеевна, студент;  
Ларионова Анастасия Романовна, студент;  
Никифорова Дарья Александровна, студент;  
Осипова Татьяна Олеговна, студент;  
Зверева Анастасия Игоревна, студент;  
Никитина Соня Антоновна, студент

Научный руководитель: Моисеева Анна Аркадьевна, кандидат психологических наук, доцент  
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

*В настоящее время в психологической науке особое внимание уделяется эмоциональной сфере детей, которые оказались в трудной жизненной ситуации. В результате этого эмоциональная сфера детей зачастую подвержена различным нарушениям и отклонениям.*

*В данной статье рассмотрены особенности психологической поддержки детей посредством коррекционных занятий. Также в рамках статьи был произведён анализ различных психологических подходов к коррекции эмоционального состояния, включая игровые методики и арт-терапию. Помимо этого, рассматриваются теоретические основы и практическое применение указанных методов в работе с детьми. Нами представлены результаты наблюдений за поведением и эмоциональными реакциями детей в процессе проведения коррекционных занятий, что позволяет сделать выводы об их эффективности и возможностях дальнейшего применения в психологической практике.*

**Ключевые слова:** психокоррекционная работа, эмоциональная сфера, младший школьный возраст, методы психокоррекции, психологическая поддержка.

Психологическая поддержка младших школьников основывается на учёте их возрастных и эмоциональных особенностей. Эмоциональная сфера младших школьников имеет ряд специфических характеристик, обусловленных как физиологическими, так и психологическими факторами развития. По мнению, Е. Н. Комаровой и Е. А. Лопиной, на данном этапе дети отличаются яркой, непосредственной выраженностью чувств, что может быть связано с недостаточной зрелостью тормозных процессов в коре головного мозга и преобладанием деятельности подкорковых структур [5]. Эмоции младших школьников легко возбудимы, и они нередко переходят в аффективные состояния, но при этом быстро угазуют, что свидетельствует о неустойчивости эмоциональных реакций. Наиболее важную роль в формировании эмоционального фона влияют конкретные ситуации и наглядные образы, тогда как абстрактные понятия и нраво-

учения без связи с личным опытом ребёнка, как правило, не вызывают у него эмоционального отклика. Участие в жизни школьного коллектива и совместная деятельность способствуют развитию высших чувств, таких как моральные, эстетические и социальные, а также формированию у ребёнка эмпатии, ответственности и коллективизма [5].

Дети, переживающие трудные жизненные обстоятельства, зачастую сталкиваются с серьёзными эмоциональными и психологическими проблемами, которые в значительной степени влияют как на их поведение, так и на восприятие окружающего мира. По мнению, В. В. Мышко и С. И. Баляева, такие события, как развод родителей, насилие в семье, материальные трудности, проживание на территории военных конфликтов, резкая смена места жительства или утрата близких, могут привести к глубоким травмам, вызывающим агрессию, враждебность и соци-

альную дезориентацию [8]. «Такие дети часто теряют способность адекватно взаимодействовать с окружающими, что в свою очередь порождает у них чувства враждебности и несправедливости, а также формирует асоциальную картину мира» [Цит. по: 8]. В таких случаях психологическая поддержка становится наиболее важным инструментом для восстановления эмоционального баланса и коррекции поведения, помогая ребенку справляться с внутренними конфликтами и возвращаться к здоровым взаимоотношениям с окружающими.

Анализ методов и методик по психокоррекции детей младшего школьного возраста показывает, что основными инструментами для работы с детьми являются игровые методы. Наиболее эффективными признаны ситуационно-ролевые и дидактические игры, которые способствуют развитию социальной компетенции, эмоционального интеллекта и навыков взаимодействия с окружающими. Эти методы позволяют детям более гибко воспринимать разнообразные ситуации, учат их эмпатии и помогают в регулировании собственных эмоций [6]. «Наряду с игровыми методами, психокоррекция младших школьников также включает арт-терапию, которая широко используется для выражения эмоций через творческие процессы» [Цит. по: 6]. Арт-терапия в данном контексте включает изобразительное искусство, лепку из различных материалов, а также методы музыкотерапии и куклотерапии, которые помогают детям преодолевать внутренние барьеры и развивать креативность [6].

Все эти занятия, как правило, проводятся в структурированном формате, что предполагает четкую организацию работы: детям задаются темы, манера исполнения, а также определяются инструменты и материалы для выполнения творческих заданий [3 6].

Эмоции охватывают широкий круг явлений. По поводу того, какие субъективные переживания следует называть эмоциями, существует несколько точек зрения.

Так, П. Милнер считает, что, хотя и принято отличать эмоции (гнев, страх, радость и т. п.) от так называемых общих ощущений (голода, жажды и т. д.), тем не менее, они обнаруживают много общего, и их разделение достаточно условно. Одной из причин их различия является разная степень связи субъективных переживаний с возбуждением рецепторов. Так, переживание жары, боли субъективно связывается с возбуждением определенных рецепторов (температурных, болевых) [3].

Основываясь на вышесказанном, подобные состояния в большинстве случаев принято называть ощущениями. К примеру, трудно установить связь между состоянием страха или же гнева и активацией рецепторов, в связи с этим их можно классифицировать как эмоции. Иное основание, в соответствии с которым можно противопоставить эмоции общим ощущениям, заключается в нерегулярном и несистематическом их возникновении. Эмоции склонны возникать неожиданно и могут зависеть от случайных внешних факторов. В свою очередь, такие биологические потребности, как голод, жажда, половое влечение

возникают с определенными временными промежутками. Но при этом, эмоции и общие ощущения возникают в составе мотивации показателем отражения определенного состояния внутренней среды, через возбуждение соответствующих рецепторов. В связи с этим, их различие носит условный характер и определяется особенностями изменения внутренней среды [9].

Благодаря классификации эмоциональных явлений отечественного психолога А. Н. Леонтьева, можно сделать следующий вывод, что не все субъективные переживания относятся к эмоциям. Прежде всего он различает и характеризует три вида эмоциональных процессов: аффекты, собственно эмоции и чувства [1].

Другой психолог, А. К. Быков, изучая психологические особенности детей, находящихся в трудной жизненной ситуации, выделяет следующие особенности поведения: «выраженные формы эгоизма и индивидуализма, озлобленность, чрезмерная грубость, дерзость, упрямство, распушенность, жадность, легкомысленное отношение к жизни, неразвитость чувства стыда и т. д. Нравственная деформация их личности отражается и в эмоциональных особенностях. Для детей данной категории характерна эмоциональная возбудимость, агрессивность поведения, конфликтность, несдержанность, повышенная аффективность» [1, с. 49].

Дети, оказавшиеся в сложных жизненных обстоятельствах, в большинстве своем, часто не способны устанавливать адекватные, позитивные отношения с окружающей социальной средой и соответствующе взаимодействовать с ней. Они склонны проявлять агрессивность и враждебность во взаимоотношениях с социумом. Е. В. Битюккая и А. А. Корнеев в своих работах объясняют этот феномен «социальной дезориентацией», которая является следствием низкой чувствительности к социальным нормам в условиях трудных жизненных обстоятельств [2]. В результате этого, у ребенка возникает чувство враждебности и несправедливости окружающего мира, что в свою очередь может привести к ощущению себя отвергнутым, асоциальному восприятию мира и соответствующему поведению.

Развитие эмоциональной сферы ребенка, в особенности в младшем школьном возрасте, играет ключевую роль в формировании способности справляться со сложными жизненными ситуациями. В своих работах, Т. В. Красникова отмечает, что в современное время, количество так называемых эмоциогенных объектов в жизни младшего школьника заметно возрастает [7]. Кроме того, она делает акцент на том, что появляется возможность развития волевого самоконтроля в отношении тех же негативных переживаний.

Сложные эмоциональные состояния ребенок может испытывать уже в период младшего школьного возраста. Как правило, болезненные и трудные переживания связаны с напряженными и тяжелыми событиями в его жизни и в жизни окружающих его людей. В дошкольном возрасте такие переживания характеризуются как эпизодические и неглубокие. По мнению Е. С. Донсковой, ярко



выраженным отличием эмоциональной сферы младшего школьника от дошкольника является активное развитие эмпатии и эмоционального интеллекта [4]. Опираясь на исследования Е. С. Донсковой, можно сделать вывод, что младший школьник гораздо свободнее распознает эмоциональные переживания окружающих, а также способен к проявлению более сложных и глубоких эмоций, в том числе и негативных.

Исходя из анализа научной литературы, мы можем сделать предположение о том, что трудная жизненная ситуация в жизни младшего школьника, может затруднять его личностное и эмоциональное развитие. Трудные, а даже иногда критические ситуации могут вызывать кризисы у младшего школьника, вызывая тем самым, проблемы с коммуникацией, принятием в обществе. Такой ребенок не всегда может сам справиться с этим состоянием, и ему нужно оказать необходимые меры психологической помощи и поддержки. Мы использовали следующие методы, при рассмотрении особенностей психологической поддержки детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации:

1. Анализ научных источников. Мы рассмотрели психологическую и педагогическую научную литературу, которая посвящена проблеме трудной жизненной ситуации младших школьников.
2. Метод наблюдения. Мы проводили систематические наблюдения за эмоциональным состоянием детей в процессе проведения развивающих и коррекционных игр.
3. Метод интервью и беседы. При проведении занятий, мы старались общаться с детьми, также этот метод нам помог выявить эффективность каждого занятия.
4. Игровые методики. В своих развивающих занятиях мы старались использовать ситуативно-ролевые и дидактические игры, которые по-нашему мнению, способствовали развитию социальных навыков и эмоционального интеллекта у детей.
5. Арт-терапия. В своей работе мы использовали и применяли и творческие методы и методики, такие как: рисование, лепка, музыкотерапия и куклотерапия. С помощью данных арт-терапии, детям было проще выражать свои эмоции, и легче было преодолеть внутренние барьеры.

### Результаты исследования

По результатам проведенных серий коррекционно-развивающих занятиях на младших школьниках, оказав-

шихся в трудной жизненной ситуации, нами было выявлено, что эмоциональное состояние детей улучшилось, благодаря методам релаксации в конце каждой серии занятий, дети стали более спокойнее, снилось психоэмоциональное напряжение, а также открыто выражали свои эмоции. Также мы обратили внимание, что наши занятия помогли детям улучшить навыки коммуникации, им стало легче общаться друг с другом, а также проявляли уважение и эмпатию. Помимо этого, в ходе наблюдения, мы заметили, что дети стали меньше проявлять агрессивность и агрессивное поведение, в ходе упражнений им было гораздо стало проще сотрудничать и идти на компромиссы, а также проявляли меньше конфликтности, чем в самом начале коррекционной работы. Мы можем сделать предположение о том, что у младших школьников повысилась самооценка, сами дети говорили, о том, что им стало проще показывать свои эмоции и проявляться в группе.

### Выводы

Коррекционно-развивающие занятия оказали свою эффективность и полезность на группе младших школьников, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, они помогли детям в улучшении психоэмоционального состояния, и снятия напряжения. Различные игровые методики, ситуативно-ролевые игры, методы арт-терапии помогли младшим школьникам в развитии социального и эмоционального интеллекта, снятии агрессивного поведения и внутренних психологических барьеров, которые возникли из-за трудных жизненных ситуаций. Комплексная работа оказала наиболее эффективную помощь в работе с детьми, а благодаря обширному диагностическому инструментарию, а также различным методикам нам удалось достигнуть положительных результатов.

Также нам было очень важно наблюдать за динамикой психоэмоционального состояния детей, и стараться использовать для каждого ребенка индивидуальный подход, который будет удовлетворять его потребностям на момент «здесь и сейчас». Подводя итог, мы можем сделать вывод о том, что коррекционно-развивающие занятия оказывают свою эффективность в работе с детьми, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, а также оказывают им не только психологическую помощь, но и необходимую поддержку.

### Литература:

1. Быков, А. К. Инновационные технологии, формы и методы защиты прав несовершеннолетних и индивидуальной профилактической работы семьёй / А. К. Быков. — Москва: ИПКДСЗН, 2015. — 152 с.
2. Битюцкая Е. В., Корнеев А. А. Диагностика субъективного оценивания трудных жизненных задач / Е. В. Битюцкая, А. А. Корнеев // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. — 2023. — Т. 46. - № 1. — С. 247–279
3. Головин, С. Ю. Словарь психолога-практика [Текст] / С. Ю. Головин. — Мн.: Харвест; М.: АСТ, 2001. — 976 с. — 2-е изд.
4. Донскова, Е. С. Исследования эмоциональной сферы младших школьников / Е. С. Донскова // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. — 2019. — № 9. — С. 95–98



5. Комарова, Е. Н. Особенности эмоциональной сферы детей младшего школьного возраста / Е. Н. Комарова, Е. А. Лопина // Инновации в современной науке: Материалы VII Международного зимнего симпозиума, Таганрог, 27 февраля 2015 года / Центр научной мысли. — Таганрог: ООО «Издательство «Спутник+», 2015. — С. 103–106. — EDN TWISMP.
6. Кобышева, Л. И. Психолого-педагогические особенности психокоррекционной работы с детьми и подростками / Л. И. Кобышева // Мир науки. — 2016. — Т. 4, № 4. — С. 42. — EDN WXGUEJ.
7. Красникова, Т. В. Индивидуальность младшего школьника: теоретический аспект / Т. В. Красникова // Проблемы современного педагогического образования. — 2022. — № 74–2. — С. 44–51.
8. Мышко В. В., Баляев С. И. Психологические особенности детей, оказавшихся в сложных жизненных ситуациях // Образование и воспитание дошкольников, школьников, молодежи: теория и практика. 2023. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskie-osobennosti-detey-okazavshisya-v-slozhnyh-zhiznennyh-situatsiyah> (дата обращения: 21.03.2025).
9. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии [Текст] / С. Л. Рубинштейн. — СПб.: Питер, 1998. — 488 с.

## Изучение взаимосвязи личностных качеств и уровня жизнестойкости у подростков

Михайлова Наталья Валентиновна, студент

Научный руководитель: Лыдкова Галия Михайловна, кандидат психологических наук, доцент, зав. кафедрой  
Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета (Республика Татарстан)

*Статья посвящена изучению взаимосвязи личностных качеств и уровня жизнестойкости подростков. В условиях современного мира, насыщенного стрессами и вызовами, особенно важно понимать, какие личностные характеристики способствуют формированию жизнестойкости у подростков. Исследование включает анализ таких личностных качеств, как самооценка, стрессоустойчивость, уровень мотивации и социальная активность, которые могут влиять на способность подростков адаптироваться к жизненным трудностям.*

**Ключевые слова:** личностные качества, жизнестойкость, подростки.

В последние годы интерес к теме жизнестойкости и её взаимосвязи с личностными характеристиками значительно возрос, что объясняется как внешними социальными вызовами, так и внутренней потребностью подростков в стабильности и личностной устойчивости.

Термин «жизнестойкость» впервые активно использовал С. Мадди, который также разработал собственную модель жизнестойкости. По мнению Мадди, жизнестойкость — неотъемлемая жизненная черта, определяющая уровень индивидуальной ответственности за преодоление жизненных трудностей [3]. Жизнестойкость определяется способностью человека распознавать стрессовые ситуации и мобилизовать ресурсы для их преодоления.

С. В. Книжникова рассматривает жизнестойкость как интегральную личностную характеристику, в основе которой лежат смысловая регуляция, достаточная уверенность в себе, социальная компетентность, коммуникативные и волевые способности [2].

При рассмотрении психологических характеристик, формирующих жизнестойкость, можно выделить две позиции. Согласно С. Мадди, жизнестойкость состоит из следующих компонентов [1]:

- вовлеченность в деятельность;
- контроль за достижением жизненных целей;

— готовность принимать риск, что позволяет использовать опыт и подталкивает к обоснованному риску.

В психолого-педагогической литературе нет единого мнения о сущности и структуре личностных качеств, а также о механизмах их формирования. Это приводит к противоречию между провозглашаемыми принципами личностно-ориентированного образования и невозможностью их реализации в рамках традиционных педагогических концепций.

По мнению И. Ф. Харламова, личностные качества — это устойчивые установки, определяющие поведение человека в любой ситуации. Однако это определение описывает лишь социальный аспект, не раскрывая психологической сущности качества [4].

Уровень жизнестойкости подростков определяется их личностными характеристиками, такими как оптимизм, целеустремленность, уверенность в себе и позитивное восприятие окружающей действительности. Считается, что подростки с более выраженными личностными качествами показывают более высокий уровень жизнестойкости и легче преодолевают трудности.

Эмпирическое изучение связи между личностными характеристиками и уровнем жизнестойкости у подростков было проведено на базе 7 класса Общеобразовательной

Школы «Университетская» Елабужского института КФУ. В исследовании участвовали 28 обучающихся, включая мальчиков и девочек в возрасте от 12 до 13 лет.

В ходе исследования использовались следующие диагностические методики: тест жизнестойкости (Методика С. Мадди, адаптация Д. А. Леонтьева) и методика «Большая пятерка» личностных качеств (А. Г. Грецов).

В результате исследования по методике тест жизнестойкости (Методика С. Мадди, адаптация Д. А. Леонтьева) были получены следующие результаты, представленные на рисунке 1.

Полученные результаты показывают, что общий уровень жизнестойкости подростков находится на среднем

уровне, однако некоторые его компоненты, такие как вовлеченность и принятие риска, демонстрируют тенденцию к умеренному снижению. Это может быть обусловлено возрастными особенностями, включая эмоциональную нестабильность, свойственную подросткам 12–13 лет, а также недостатком жизненного опыта и навыков, необходимых для эффективного преодоления новых или стрессовых ситуаций.

В результате исследования по методике «Большая пятерка» личностных качеств (А. Г. Грецов) были получены следующие результаты, представленные на рисунке 2.

Результаты исследования показывают, что подростки в целом проявляют средний либо даже выше среднего

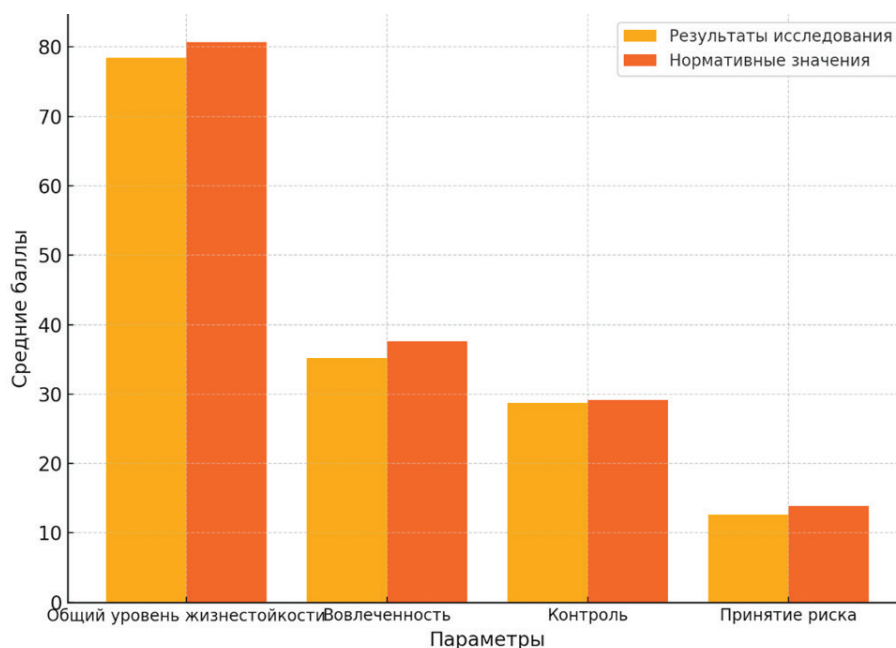


Рис. 1. Результаты теста жизнестойкости (Методика С. Мадди, адаптация Д. А. Леонтьева)

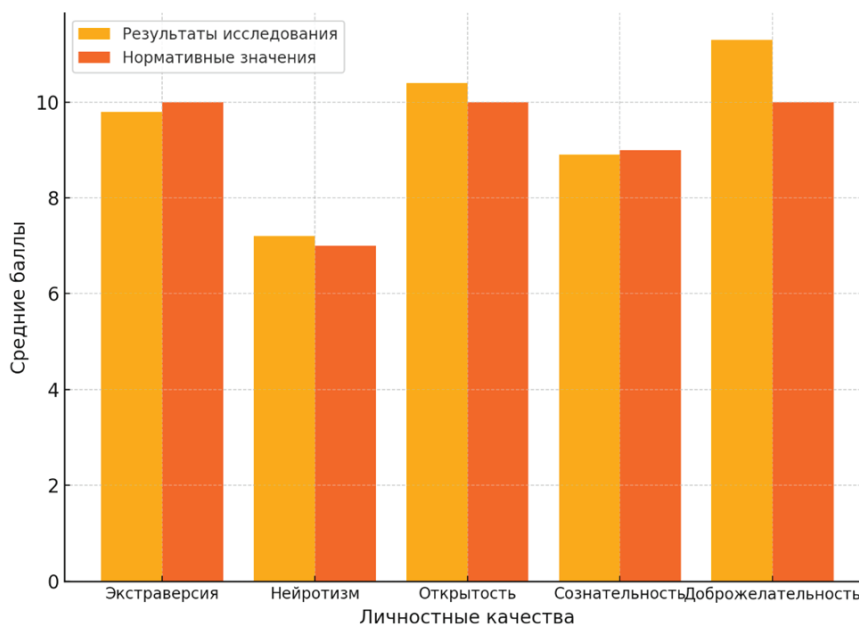


Рис. 2. Результаты исследования по методике «Большая пятерка личностных качеств» (А. Г. Грецов)

уровень выраженности основных личностных качеств. Особенно ярко у участников наблюдаются доброжелательность и открытость к новым впечатлениям, что указывает на их социальную направленность и желание изучать новое. Уровень экстраверсии и нейротизма остается в пределах нормы, что свидетельствует о сбалансированности между социальной активностью и эмоциональной устойчивостью. Сознательность характеризуется средними показателями, это также указывает на наличие возможностей для дальнейшего развития, таких как улучшение организованности и ответственности.

Для подтверждения гипотезы о взаимосвязи жизнестойкости и личностных качеств у подростков был ис-

пользован t-критерий Стьюдента. Сравнительный анализ полученных данных подтвердил выдвинутую гипотезу.

Согласно общим результатам двух методик, прослеживается связь между личностными качествами подростков и их уровнем жизнестойкости. Высокая степень вовлеченности и контроля ассоциируется с доброжелательностью и сознательностью, что способствует более успешной адаптации к сложным ситуациям. Снижение готовности принимать риски может быть связано с умеренным уровнем экстраверсии, в то время как высокая открытость компенсирует это стремлением к саморазвитию. Эмоциональная стабильность также оказывает положительное воздействие на жизнестойкость.

#### Литература:

1. Ананьев, О. Г. Развитие эмоциональной сферы подростков как важного фактора формирования их личности субъектами воспитания / О. Г. Ананьев, Ж. Н. Ананьева. — М.: Вестник общественной научно-исследовательской лаборатории «Взаимодействие уголовно-исполнительной системы с институтами гражданского общества: историко-правовые и теоретико-методологические аспекты», 2021. — № 24. — С. 57–63.
2. Блос, П. Психоанализ подросткового возраста / Блос П. — М.: Институт общегуманитарных исследований, 2019. — 272 с.
3. Бондаренко, Е. В. Семейная психология: монография / Е. В. Бондаренко. — М.: Академия, 2016. — 192 с.
4. Психология жизнеспособности личности: научные подходы, современная практика и перспективы исследований: материалы методологического семинара, г. Москва, 18 декабря 2020 г. / Министерство просвещения Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет», Институт педагогики и психологии, Кафедра психологии образования; ответственный редактор Е. Ю. Бекасова. — М.: МПГУ, 2021. — 287 с.

## Теоретическая взаимосвязь самоотношения и учебной мотивации у обучающихся

Очирова Белла Хамзатовна, студент

Научный руководитель: Мыева Ангелина Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент  
Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова (г. Элиста)

*Автор в статье рассматривает взаимосвязь учебной мотивации и самоотношения в рамках учебной деятельности. Отмечается падение учебной мотивации у современных школьников и необходимость поиска новых подходов к её поддержке. Анализируются типы мотивации в связи с особенностями самоотношения. Обоснована необходимость дальнейшего эмпирического и теоретического исследования для создания программ психолого-педагогического сопровождения.*

**Ключевые слова:** учебная мотивация, самоотношение, подростковый возраст, внешняя мотивация, внутренняя мотивация.

В условиях цифровизации и реформирования образования современному обучающемуся предъявляются новые требования: условиями успешного обучения выходят на первый план навыки целеполагания, самообразования, а также наличие адекватной самооценки и устойчивой осознанной мотивации. Исследователи ещё раньше пришли к выводу, что мотивация способна играть ключевую роль в успехе деятельности. Однако в настоящее время мы остро сталкиваемся с падением учебной мотивации обучающихся, особенно в подростковом возрасте

[2]. Поиск мер поддержки становится важной проблемой, требующей к себе внимания.

Мы предполагаем, что рассмотрение взаимосвязи мотивационного компонента личности с самоотношением может стать одним из ответов на данный вызов, учитывающим актуальные запросы со стороны современного образования.

В нашей статье мы раскроем учебную мотивацию в рамках учебной деятельности. Если начать с основ и обрисовать «единицу» нашего теоретического исследования, то сам термин «мотивация» в своей трактовке

имеет разные вариации, однако большинство из них так или иначе сходятся в том, что он представляет собой совокупность «факторов» или, по-другому, мотивов, регулирующих активность личности (К. К. Платонов, Л. И. Божович, К. Мадсен, Ж. Годфруа, Р. С. Немов).

Учебная деятельность выступает в роли процесса, в котором личность овладевает способами учебных действий; ей присущи такие характеристики, как субъектность, целенаправленность, активность, предметность, а также наличие содержания и структуры [3]. Мотивация здесь — первый обязательный компонент. А. К. Маркова включает в него «направленности обучающегося на различные стороны учебной деятельности» [6]. То есть содержание мотивов задаёт ход деятельности, определяя, что будет важно для обучающегося, куда он будет стремиться. Здесь можно отметить важную деталь: мотивация влияет на успешность обучения. Так, А. К. Маркова отмечает, что учебная мотивация — «важнейший фактор успешности учения: именно наличие устойчивых мотивов учебной деятельности определяет активность ученика, его отношение к учебе, а также качество и глубину усвоения знаний» [6].

Самоотношение также не уступает по важности своего влияния на личность, оно «пронизывает многие стороны жизни и влияет на формирование содержания, структуры и формы проявления целой системы личностных психологических особенностей, лежа в основе её единства и целостности» [5]. Для понимания сущности данного феномена стоит обратиться к С. Р. Пантелееву, который отмечает, что «самоотношение может пониматься как обобщённое одномерное образование, отражающее более или менее устойчивую степень положительности или отрицательности отношения индивида к самому себе» [7]. Здесь мы видим, что самоотношение включает в себя эмоциональный компонент. Негативное отношение к себе может характеризоваться негативными убеждениями о своих способностях (например: «Я ни с чем не способен справиться»), ведёт к появлению напряжения, тревоги, что может сказываться на поведении человека, появлению избегающего поведения в деятельности. Обратная ситуация раскрывается с позитивным самоотношением: здесь присутствуют позитивные убеждения, более выраженная стрессоустойчивость (в сравнении с негативным самоотношением), конструктивное целеполагание. Конечно, и в позитивном самоотношении есть свои неоднозначности, ведь при определённых условиях чрезмерно выраженное самоотношение может проявляться в «завышенной самооценке», что также может создавать сложные ситуации для личности.

Таким образом, мы видим, что эти два явления (мотивация и самоотношение) способны оказывать регулирующее влияние на поведение личности, что даёт нам основание предположить их пересечение в психологическом пространстве.

Для более детального раскрытия вопроса: «Есть ли связь между самоотношением и мотивацией?», нам стоит обратиться к типам мотивации. Так, интринсивная (внутренняя) мотивация находится «внутри личности» и свя-

зана с личностными диспозициями: потребностями, установками, интересами, влечениями, желаниями, а внешняя выходит за пределы деятельности, становясь «обусловленной внешними условиями и обстоятельствами» [4]. В учебной деятельности также существует подобное деление, которое привело исследователей к попытке конкретизировать и создать классификацию таких мотивов в рамках процесса обучения (Л. И. Божович, А. К. Маркова, Т. О. Гордеева, С. Хартер, Э. Диси).

В своей классификации Т. О. Гордеева выделяет 7 видов мотивации: познавательная мотивация, мотивация достижения, саморазвития, самоуважения, интроецированная мотивация, экстерналиная, амотивация [1]. Стоит подробнее рассмотреть некоторые из них в контексте связи с самоотношением:

- Мотивация самоуважения включает стремление к учебной деятельности ради ощущения собственной значимости и повышения самооценки за счёт достижений в учебе. То есть в данном случае такие мотивы могут быть актуальны для обучающегося, ориентированного на поддержку своего позитивного самоотношения с помощью учебных успехов;

- Интроецированная мотивация — побуждение к учебе, обусловленное ощущением стыда, вины и чувства долга перед собой и другими значимыми людьми. Стыд и чувство вины связаны с эмоциональной частью личности, с неприятием своего «Я» («Я плохой человек», «Мои поступки ужасны» и т. д.), что, по сути, является проявлением негативного отношения к себе;

- Внутренние мотивы (познавательная мотивация, мотивация саморазвития и достижения) — выражают стремление познать новое, улучшать свои навыки, развиваться и справляться с интеллектуально сложными заданиями. Они связаны с переживанием положительных чувств от процесса. Негативное самоотношение, предположительно, в таком случае может стать препятствием, перетягивая внимание с процесса на избегающее поведение неуспеха или мешая получить положительные эмоции от процесса, так как негативные убеждения будут доминировать. Положительное самоотношение, следовательно, наоборот, может стать дополнительной поддержкой познавательных мотивов.

Сказать объективно, что первично в этой связи на данном этапе сложно («Я к себе негативно отношусь, и поэтому у меня появляются подобные мотивы» или «Мои мотивы влияют на то, как я к себе отношусь»). Данный вопрос требует дальнейшего теоретического и эмпирического исследования. Допускается, что на разных возрастных этапах взаимосвязь выделенных явлений может иметь разную выраженность, так как в подростковом возрасте самоотношение выходит на новый этап, происходит активное развитие образа «Я».

Эмпирическое подтверждение рассматриваемой нами взаимосвязи может быть основанием для разработки развивающих программ, учитывающих сразу два важных аспекта для благополучного развития личности в рамках психолого-педагогического сопровождения в школе.



Литература:

1. Гордеева Т. О. Базовые типы мотивации деятельности: потребностная модель // Вестник Московского Университета. Серия 14. Психология. 2014. № 3. С.63–78.
2. Гордеева Т. О., Сычев О. А., Сухановская А. В. Динамика учебной мотивации и ориентации на оценки у российских подростков в период с 1999 по 2020 гг. // Культурно-историческая психология. 2022. Том 18. № 3. С. 104–112.
3. Зимняя, И. А. Учебная деятельность как специфический вид деятельности / И. А. Зимняя // Инновационные проекты и программы в образовании. — 2014. — № 1. — С. 3–14.
4. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. — Москва и др.: Питер, 2006. — 508 с. — (Мастера психологии).
5. Козьмина, Л. Б. Самоотношение и самооценка как предикторы психологического благополучия личности студентов-психологов / Л. Б. Козьмина // Историческая и социально-образовательная мысль. — 2013. — № 1. — С. 193–197.
6. Маркова А. К. Формирование мотивации учения / А. К. Маркова. — М.: Просвещение, 1983. — 96 с.
7. Пантелеев, С. Р. Самоотношение как эмоционально-оценочная система / С. Р. Пантелеев. — Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1991. — 100 с.

## Субъективное благополучие младших подростков в замещающей семье

Рыбина Марина Михайловна, студент магистратуры

Научный руководитель: Кочетова Юлия Андреевна, кандидат психологических наук, доцент  
Московский государственный психолого-педагогический университет

**Ключевые слова:** субъективное благополучие, младшие подростки, замещающая семья.

Период подросткового возраста является кризисным этапом в жизни ребенка. Данный период отмечен большим числом проблем в формировании личности человека.

Для подростков, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, а именно оставшихся без опеки родителей, данный возрастной период может оказаться крайне сложным. Исследования, направленные на изучение субъективного благополучия детей подросткового возраста, воспитывающихся в замещающих семьях, являются актуальными в психологии и смежных науках.

Субъективное благополучие включает в себя большое число аспектов жизнедеятельности человека, такие как:

- ощущение счастья;
- удовлетворенность происходящим;
- эмоциональное благополучие [1; 4];
- и т. д.

Исследования субъективного благополучия детей младшего подросткового возраста из замещающих семей несут в себе значимую информацию о психоэмоциональном благополучии детей данной категории в самый сложный период их взросления. Также исследования субъективного благополучия младших подростков из замещающих семей помогают рассмотреть все факторы, которые воздействуют на удовлетворенность жизнью данной категории детей, сфокусироваться на тех сферах, которые требуют особого внимания.

С точки зрения В. Н. Ослон, субъективное благополучие младших подростков — это степень удовлетворенности ребенком системой взаимоотношений, включающей в себя отсутствие отрицательных эмоций, а также

наличие позитивных чувств, удовлетворенность самореализацией и наличием целеполагания [3].

Тем не менее, особенности субъективного благополучия младших подростков в условиях замещающей семьи, их уникальный опыт и потребности остаются недостаточно изученными. Кризисная природа младшего подросткового возраста ставит перед подростком определенные задачи. К ним относятся:

- самоанализ;
- поиск идентичности;
- совладание со стрессом [2;5];
- и др.

В связи с этим, исследования барьеров, которые мешают младшим подросткам достигать целей, развиваться и жить наполненной жизнью, носят первостепенный характер, так как главной целью социальной работы с такими подростками является необходимая поддержка, помощь в трудной ситуации, повышение их субъективного благополучия, планирование пути их жизнедеятельности [6].

Субъективное благополучие младших подростков в замещающей семье — это обширная проблема, которая охватывает различные направления развития подростков: эмоциональное; психическое; социальное. Замещающая семья может включать в себя приемную семью, опекунов, а также временную родственную семью. К значимым факторам субъективного благополучия младших подростков в таких семьях относятся следующие:

1. Психологические факторы.

— Процесс адаптации и психологический фон: младшие подростки, оказавшиеся в замещающих семьях,



встречают на своем пути сложности процесса адаптации. Им свойственно ощущение потерянности, страха и тревожности, в связи с изменением окружения.

— Помощь и чувство близости: ощущение близости с замещающей семьей помогает младшим подросткам снизить напряжение и улучшить психоэмоциональное состояние. Доверие и поддержка также снижают стресс и помогают лучше адаптироваться.

#### 2. Взаимодействие с социумом.

— Связи с родственниками: младшим подросткам свойственно встречаться с трудностями в общении с кровной семьей, что, в свою очередь, воздействует на чувство идентичности младших подростков.

— Отношения с ровесниками: смена семьи и места обучения может воздействовать на способности, помогающие подросткам взаимодействовать с окружающими, на возможность формировать дружеские связи [7].

#### 3. Образование и развитие.

— Степень успешности в обучении: младшие подростки, воспитывающиеся в замещающих семьях, чаще всего, имеют проблемы в обучении в связи со стрессом и отсутствием баланса в жизни. Забота и поддержка замещающей семьи и педагогов сильно облегчает напряжение.

— Способы поддержки: специализированные программы помощи в образовательных организациях способствуют адаптации и росту успеваемости младших подростков из замещающих семей.

#### 4. Юридические факторы.

— Законы: в каждой стране свои подходы к защите прав младших подростков из замещающих семей. Необходимым аспектом является обеспечение интересов со стороны государства.

— Правовая поддержка института замещающей семьи: существуют специальные программы, помогающие замещающим семьям, обеспечивающие им возможности обучения, понимания того, чего необходимо младшим подросткам [8].

#### 5. Образец эффективных практик.

— Психотерапия и консультирование: семейное и индивидуальное консультирование способствуют совладанию с чувствами у младших подростков из замещающих семей, а также помогают успешной адаптации.

Социальные программы: группы поддержки, секции и прочие мероприятия помогают младшим подросткам совершенствовать их социальные умения и социализироваться [1;4].

Субъективное благополучие младших подростков связано с большим числом аспектов, которые включают в себя помощь взрослых, стабильные взаимоотношения, эффективное образование и т. д. Поддержка и помощь замещающим семьям необходима, чтобы обеспечить эффективное развитие младших подростков, вовлечь младших подростков в нужные сообщества [2;7].

Цель данного исследования — выявить особенности субъективного благополучия младших подростков в замещающих семьях.

На первом этапе была проведена оценка подходов к исследованию субъективного благополучия у детей младшего подросткового возраста из замещающих семей. Анализ литературы показал, что выявление факторов субъективного благополучия основывается на определенных показателях, демонстрирующих необходимую оценку исследуемого явления. Также, как в иностранных, так и отечественных источниках, субъективное благополучие рассматривается как системное явление, воздействующее на индивидуальную успешность человека во многих жизненных областях.

Множество работ по психологии, социологии и других наук отмечают, что воспитание младших подростков в замещающих семьях является лучшим альтернативным решением в сравнении с интернатами для сирот и детей, оказавшихся без опеки родителей. Часто в замещающих семьях возникают трудности, отрицательно воздействующие на формирование личности младшего подростка. Младшие подростки, оставшиеся без попечительства родителей, переживают серьезные травмирующие ситуации, негативно влияющие на их субъективное благополучие.

Замещающая семья занимает значимое место в эффективной адаптации и социализации младшего подростка. Ответственность за поддержку, заботу и помощь младшим подросткам, оказавшимся в трудной жизненной ситуации, ложится на плечи замещающих родителей. Принятие и теплое отношение со стороны замещающей семьи способствуют формированию благополучия детей.

На втором этапе был подобран диагностический инструментарий, соответствующий цели исследования. Исследованы и обнаружены различия субъективного благополучия детей младшего подросткового возраста, проживающих в замещающих родственных и неродственных семьях.

Гипотеза исследования состояла в предположении о том, что степень субъективного благополучия младших подростков не связана с наличием родственных связей с замещающим родителем. А также, что младшие подростки из родственных замещающих семей имеют различия в удовлетворенности определенными факторами благополучия, субъективное благополучие младших подростков различается в зависимости от пола.

По результатам исследования было выявлено, что самочувствие и настроение изучаемой категории находится на среднем и высоких уровнях, агрессивность только на среднем. Все семьи учитывают точку зрения респондентов. Младшие подростки, участвующие в исследовании удовлетворены отношениями с товарищами, семьей, присутствием у родителей финансового дохода.

Младшие подростки, воспитывающиеся в неродственных замещающих семьях, испытывают неудовлетворенность собственными успехами, также им свойственно ощущение небезопасности. Данная категория младших подростков удовлетворены взаимоотношениями с родителями, педагогами, одноклассниками. Они дают высокую оценку собственному самочувствию, в отличие от младших подростков, воспитывающихся в родственных замещающих семьях.

Младшие подростки — мальчики, проживающие в родственных замещающих семьях, демонстрируют высокие показатели самоуважения, удовлетворены своими успехами, отношениями с учителями и собой.

Младшие подростки — девочки, воспитывающиеся в родственных замещающих семьях уверены в собственных достижениях, удовлетворены ими. Девочек устраивает их прошлая и настоящая жизнь. Отношениями с педагогами и одноклассниками данная категория детей довольны.

Младшие подростки — мальчики, воспитывающиеся в родственных замещающих семьях удовлетворены от-

ношениями с родителями. В свою очередь, младшие подростки — мальчики, воспитывающиеся в неродственных замещающих семьях довольны собственным самочувствием, чувствуют себя в безопасности, удовлетворены обучением и отношениями с окружающими. У данной категории более высокие показатели самоуважения.

Младшие подростки — девочки из неродственных замещающих семей довольны своими отношениями с друзьями и подругами.

Следовательно, основная и частные предположения подтвердились в ходе исследования. Данная проблема является актуальной к дальнейшему рассмотрению.

#### Литература:

1. Данилова М. В., Рыкман Л. В. Психоэмоциональное благополучие и особенности саморазвития подростков с разным семейным статусом // Психологическая наука и образование, 2018. — Т. 23. — № 5. — С. 40–50.
2. Дубровина И. В. Феномен «психологическое благополучие» в контексте социальной ситуации развития // Вестник практической психологии образования, 2020. — Т. 17. — № 3. — С. 9–21.
3. Ослон В. Н. Субъективное благополучие выпускников организаций для детей-сирот в различных условиях проживания // Психологическая наука и образование, 2021. — Т. 26. — № 6. — С. 211–224.
4. Семья Г. В. С уверенностью в будущее: пособие по профориентации для воспитанников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей / Г. В. Семья, А. Теплицына. — М.: Благотворительный фонд «Искусство, наука и спорт»; Арт Гид, 2018. — 212 с.
5. Шаповаленко И. В. Современное родительство: новые исследовательские подходы // Современная зарубежная психология, 2022. — Т. 11. — № 1. — С. 58–67.
6. Шульга Т. И., Татаренко Д. Д. Психологические особенности подростков-сирот, не имеющих опыта социализации в семье // Психологическая наука и образование, 2013. — № 2. — С. 203–213.
7. Affect dynamics and well-being: explanatory power of the model of intraindividual variability in affect (MIVA) / M. Wirth, A. Voss, S. Wirth, K. Rothermund // Cognition & Emotion, 2022. — Vol. 36. — № 2. — P. 188–210.
8. Dachew B. A., Heron J. E., Alati R. Parental depressive symptoms across the first three years of a child's life and emotional and behavioural problem trajectories in children and adolescents // Journal of Psychiatric Research, 2023. Vol. 159. — P. 135–144.

## Тревожность подростков в контексте проблемного использования Интернета

Тутыхина Полина Леонидовна, студент магистратуры

Научный руководитель: Лобанова Анна Вячеславовна, кандидат психологических наук, доцент

Московский государственный психолого-педагогический университет

*В статье рассматриваются результаты исследования тревожности подростков в контексте проблемного использования Интернета. В исследовании изучено влияние использования Интернета подростками на формирование и развитие тревожности. Гипотеза исследования: существует связь тревожности с проблемного использования интернета в подростковом возрасте. Полученные данные показывают наличие связи между тревожностью и проблемным использованием интернета в подростковом возрасте. Выявлено, что подростки с высоким уровнем тревожности демонстрируют более высокие показатели проблемного использования интернета, особенно в аспектах регуляции настроения через интернет и предпочтения онлайн-общения. Это может свидетельствовать о том, что тревожные подростки используют интернет как способ избегания негативных эмоций и стрессовых ситуаций, что в перспективе может способствовать формированию интернет-зависимости.*

**Ключевые слова:** тревожность, проблемное использование интернета, подростковый возраст.

Тревожность и проблемное использование интернета являются серьезными проблемами, которые могут оказать значительное влияние на жизнь подростков.

Тревожность — это состояние повышенной эмоциональной напряженности, которое может проявляться в виде страха, беспокойства, нервозности и других сим-

птомов. Тревожность может быть вызвана различными факторами, такими как стресс, негативные жизненные события или проблемы со здоровьем.

Проблемное использование интернета — это состояние, при котором человек не может контролировать использование интернета, и оно начинает негативно влиять на его жизнь. Это может проявляться в виде постоянного желания находиться в сети, неспособности отвлечься от интернета даже при необходимости, ухудшении социальных навыков и других проблем.

В современном мире интернет стал неотъемлемой частью жизни людей. Он предоставляет доступ к огромному количеству информации, позволяет общаться с людьми со всего мира, играть в игры и многое другое. Однако, несмотря на все преимущества интернета, его чрезмерное использование может привести к развитию интернет-зависимости.

В исследовании с участием 82 обучающихся в возрасте от 14 до 15 лет (61 девочка и 21 мальчик) были применены следующие методики: шкала проблемного использования интернета (адаптация А. Б. Холмогоровой, 2018) [1, с. 56–79.]; тест тревожности Спилбергера — Ханина (адаптация Ю. Л. Ханина, 1978) [4]; шкала явной тревожности для подростков (TMAS, CMAS в адаптации А. М. Прихожан, 1994) [3]; тест школьной тревожности Филлипса (адаптация Л. А. Головей, Е. Ф. Рыбалко, 2002) [2].

Методы математической обработки эмпирических результатов: качественный анализ и количественный анализ результатов. Математическая обработка данных в программе IBM SPSS Statistics Subscription (применялся критерий Колмогорова — Смирнова для определения нормативности распределения результатов, критерий Манна-Уитни и Краскела — Уоллиса для выявления различий между независимыми выборками и коэффициент ранговой корреляции  $\rho$  Спирмена для выявления связи признаков).

Проведенное исследование основывалось на использовании комплекса валидных психодиагностических методик, применении адекватных методов математической статистики и репрезентативной выборке подростков. Это позволяет считать полученные результаты достоверными и обоснованными.

Проведенное эмпирическое исследование позволило выявить особенности связи между тревожностью и проблемным использованием интернета у подростков 14–15 лет, а также обосновать основные профилактические меры, направленные на снижение уровня тревожности и формирование здоровых стратегий цифрового поведения.

Анализ результатов показал, что значительная часть подростков демонстрирует умеренный и высокий уровни тревожности, причем личностная тревожность выражена сильнее, чем ситуативная. Наиболее распространенными видами тревожности среди респондентов являются тревожность, связанная с учебной деятельностью (страх ситуации проверки знаний, фрустрация потребности в достижении успеха), а также социальная тревож-

ность, включающая страх не соответствовать ожиданиям окружающих и трудности в отношениях с педагогами. Полученные данные подтверждают гипотезу о том, что школьная среда является значимым фактором, влияющим на уровень тревожности у подростков.

Анализ проблемного использования интернета показал, что у большинства подростков данный показатель находится на среднем уровне выраженности, однако у 13,4 % выборки он достигает высоких значений. Наиболее выраженными аспектами проблемного интернет-поведения стали предпочтение онлайн-общения перед реальным и использование интернета для регуляции настроения. Это свидетельствует о компенсаторной функции цифровой среды для подростков с высоким уровнем тревожности.

Корреляционный анализ выявил значимые положительные связи между тревожностью и проблемным использованием интернета. Подростки с высоким уровнем тревожности чаще используют интернет как средство избегания стресса и негативных эмоций, при этом наиболее выраженная связь наблюдается между личностной тревожностью и использованием интернета для регуляции настроения. Этот факт подтверждает гипотезу о том, что тревожные подростки склонны к формированию дезадаптивных стратегий совладания, что в перспективе может способствовать развитию интернет-зависимости.

Половые различия в уровнях тревожности и проблемного использования интернета в целом не выявлены, за исключением страха не соответствовать ожиданиям окружающих, который оказался более выражен у девочек. Это согласуется с исследованиями, указывающими на большую зависимость подростков женского пола от внешней оценки.

На основании полученных данных разработаны рекомендации по профилактике тревожности и проблемного использования интернета у подростков. В их основе лежит формирование цифровой грамотности, обучение стратегиям эмоциональной регуляции и стрессоустойчивости, коррекция социальных навыков и работа с самооценкой. Важное место занимает участие семьи и школы в создании благоприятных условий для формирования осознанного интернет-поведения у подростков.

Рекомендации включают:

- развитие цифровой гигиены и навыков тайм-менеджмента;
- обучение методам саморегуляции (дыхательные упражнения, когнитивная реструктуризация, техники осознанности);
- вовлечение подростков в офлайн-активности, направленные на укрепление социальных связей;
- создание в семье и школе поддерживающей среды, способствующей снижению тревожности и формированию здоровых поведенческих стратегий.

Таким образом, проведенное исследование подтвердило гипотезу о наличии связи между тревожностью и проблемным использованием интернета в подрост-

ковом возрасте, а также обосновало необходимость комплексного подхода к профилактике данных феноменов. Разработанные рекомендации могут быть использованы

родителями, педагогами и психологами для снижения уровня тревожности подростков и формирования у них адаптивных стратегий поведения в цифровой среде.

#### Литература:

1. Герасимова А. А., Холмогорова А. Б. Общая шкала проблемного использования интернета: апробация и валидизация в российской выборке третьей версии опросника // Консультативная психология и психотерапия. — 2018. Т. 26. — № 3. — С. 56–79.
2. Головей Л. А., Рыбалко Е. Ф. Практикум по возрастной психологии: Учебное пособие. — СПб: Речь, 2002. — 694 с.
3. Прихожан А. М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст (+CD). 2-е изд. — СПб.: Питер, 2007. — 192 е.: ил. — (Серия «Детскому психологу»).
4. Ханин, Ю. Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной личностной тревожности Ч. Д. Спилбергера / Ю. Л. Ханин. — Ленинград: ЛНИИФК, 1976. — 40 с.

## Цифровой сервис MoodMate как инструмент поддержки психологов в диагностике эмоционального состояния

Филатов Дмитрий Павлович, студент

Научный руководитель: Лыдкова Галия Михайловна, кандидат психологических наук, доцент, зав. кафедрой  
Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета (Республика Татарстан)

*В статье представлен цифровой сервис MoodMate, разработанный для поддержки профессиональной деятельности психологов. Рассматриваются потребности специалистов в цифровых инструментах, описывается концепция сервиса, включающая карточки настроений, дневник эмоций и чат-бот, а также результаты его тестирования. Показано, что сервис упрощает диагностику эмоционального состояния и мониторинг клиентов, что особенно актуально в условиях ограниченных ресурсов. Предложены рекомендации по улучшению сервиса, включая интеграцию продвинутых технологий обработки текста.*

**Ключевые слова:** цифровой сервис, психология, MoodMate, карточки настроений, диагностика эмоций, цифровые технологии.

### Введение

Современные психологи сталкиваются с рядом вызовов: ограниченностью времени для мониторинга клиентов, сложностью раннего выявления эмоциональных трудностей и необходимостью индивидуализированных рекомендаций. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 1 миллиарда человек ежегодно сталкиваются с психическими расстройствами, но доступ к квалифицированной помощи ограничен [3]. Цифровые технологии, такие как искусственный интеллект и обработка естественного языка (NLP), открывают новые возможности для автоматизации рутинных задач и повышения эффективности работы специалистов.

Цель статьи — представить цифровой сервис MoodMate как вспомогательный инструмент для психологов, оценить его функциональность и эффективность на основе тестирования. Задачи: проанализировать потребности психологов в цифровых решениях, описать концепцию и функции MoodMate, оценить результаты тестирования и предложить рекомендации по улучшению.

### Теоретические основы

Современные психологи испытывают потребность в инструментах, которые автоматизируют мониторинг состояния клиентов и упрощают диагностику. Опрос 20 специалистов показал, что 85 % из них сталкиваются с трудностями в отслеживании динамики эмоций клиентов, а 70 % нуждаются в средствах быстрой диагностики [2]. Цифровые сервисы, такие как Woebot и Wysa, частично решают эти проблемы, но имеют ограничения: шаблонные ответы и недостаточная персонализация.

Для разработки MoodMate были изучены технологии, включая обработку естественного языка (NLP) и базы данных. NLP позволяет анализировать тексты пользователей, выявлять эмоциональный контекст и генерировать рекомендации. Например, методы психосемантики, применяемые в анализе текстов, могут классифицировать записи в дневнике эмоций по категориям (тревога, стресс) [6]. Базы данных обеспечивают безопасное хранение данных клиентов, что критично для соблюдения стандартов конфиденциальности, таких как GDPR. Эти тех-



нологии легли в основу MoodMate, обеспечивая его функциональность и безопасность.

### Описание и тестирование MoodMate

#### *Концепция и функции сервиса*

MoodMate — цифровой сервис, разработанный для поддержки психологов в диагностике и мониторинге эмоционального состояния клиентов. Основные функции включают:

1. Карточки настроений: Интерактивные элементы, позволяющие клиентам фиксировать эмоции (грусть, стресс, радость) и указывать причины (учёба, отношения). После выбора система предлагает рекомендации: дыхательные упражнения, просмотр фильмов или ведение дневника.
2. Дневник эмоций: Инструмент для записи мыслей и чувств, помогающий клиентам осознавать свои состояния.
3. Чат-бот: Базовая поддержка через анализ ключевых слов и предоставление рекомендаций.
4. Панель управления для психологов: Отображение данных клиентов, графики динамики настроений и уведомления о резких изменениях.

Сервис реализован с использованием веб-технологий (HTML, CSS, JavaScript). Интерфейс сочетает минималистичный дизайн с тёмным фоном и яркими карточками, что создаёт эмоционально привлекательную атмосферу. Данные временно хранятся в localStorage, но планируется переход на серверную базу с шифрованием.

### Тестирование и результаты

Тестирование проводилось с участием 30 пользователей (18–35 лет) и трёх психологов в течение двух недель. Пользователи ежедневно взаимодействовали с карточками настроений, дневником и чат-ботом, а психологи анализировали данные через панель управления. Сбор отзывов осуществлялся через анкету для пользователей и интервью с психологами.

Результаты тестирования:

87 % пользователей (26 из 30) подтвердили, что карточки настроений упрощают фиксацию эмоций.

#### Литература:

1. Барабанщиков В. А. Цифровая психология: вызовы и перспективы // Психологический журнал. — 2019. — Т. 40, № 5. — С. 3–14.
2. Иванова Е. М., Штроо В. А. Использование цифровых технологий в психологической практике // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. — 2020. — № 2. — С. 35–47.
3. World Health Organization. Mental health and digital technologies [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.who.int/mental\\_health/digital/en/](https://www.who.int/mental_health/digital/en/) (дата обращения: 15.05.2024).
4. Сидоров А. А. Оценка usability цифровых психологических приложений // Психологические исследования. — 2021. — Т. 14, № 76. — С. 1–12.
5. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» (в ред. от 14.07.2022). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61801/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/) (дата обращения: 15.05.2024).
6. Петренко В. Ф. Основы психосемантики. — М.: Эксмо, 2019. — 480 с.

73 % пользователей (22 из 30) оценили рекомендации как полезные для самостоятельной работы.

73 % пользователей (22 из 30) отметили, что дневник эмоций помог лучше осознавать свои чувства.

Психологи высоко оценили панель управления, особенно графики динамики настроений, которые помогли выявить паттерны (например, повторяющаяся тревога).

Чат-бот получил среднюю оценку 3.3 из 5, с положительными отзывами от 57 % пользователей (17 из 30) из-за шаблонных ответов.

Качественные отзывы показали, что пользователи ценят простоту интерфейса, но хотят больше разнообразия рекомендаций. Психологи отметили потенциал сервиса для образовательных учреждений, но предложили добавить уведомления о критических состояниях и интеграцию с профессиональными шкалами (например, шкала тревожности Бека).

### Заключение и рекомендации

MoodMate показал высокую эффективность как вспомогательный инструмент для психологов: он упрощает диагностику (87 % пользователей подтвердили полезность карточек), обеспечивает мониторинг (психологи оценили графики) и поддерживает клиентов между сессиями (73 % сочли рекомендации полезными). Сервис особенно актуален для образовательных учреждений и дистанционной работы.

Для повышения эффективности предлагаются следующие улучшения:

1. Интеграция продвинутых моделей NLP для персонализации ответов чат-бота.
2. Добавление профессиональных диагностических шкал и корреляционного анализа.
3. Внедрение уведомлений о критических состояниях.
4. Переход на серверное хранение данных с шифрованием.

Перспективы включают внедрение голосового интерфейса и интеграцию с носимыми устройствами для анализа биометрических данных. MoodMate вносит вклад в развитие цифровой психологии, предлагая практичное решение для современных вызовов.



## Развитие и психокоррекция эмоционального интеллекта детей среднего школьного возраста с умственной отсталостью методами игровой психотерапии

Южанина Виктория Александровна, студент

Научный руководитель: Смирнов Денис Олегович, кандидат психологических наук, доцент  
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет

*В данной статье предпринята попытка выявить сущность эмоционального интеллекта как ресурсного компенсаторного психологического образования, позволяющего нивелировать умственную отсталость и повысить уровень социальной адаптации детей среднего школьного возраста, посредством игровой психотерапии.*

**Ключевые слова:** эмоциональный интеллект, игра, умственная отсталость, развитие и становление личности, коррекционно-развивающая работа.

## Development and psychocorrection of emotional intelligence of children of secondary school age with mental retardation by methods of game psychotherapy

Yuzhanina Viktoriya Aleksandrovna, student

Scientific advisor: Smirnov Denis Olegovich, candidate of psychological sciences, associate professor  
Perm State Humanitarian and Pedagogical University

*This article attempts to identify the essence of emotional intelligence as a resource-based compensatory psychological education, which makes it possible to level mental retardation and increase the level of social adaptation of children of secondary school age through game psychotherapy.*

**Keywords:** emotional intelligence, game, mental retardation, personality development and development, correctional and developmental work.

Психическая жизнь человека представляет собой сложный процесс отражения окружающего мира во всем его многообразии. Неотъемлемым компонентом отражательной деятельности является эмоциональная сфера, поскольку именно она представлена совокупностью особых внутренних психических состояний, которые проявляются в субъективных отношениях и оказывают непосредственное влияние на познавательную деятельность, поведение, а также на функции важнейших систем организма. В совокупности, все это — является важным фактором, обеспечивающим успешность социальной адаптации, которое обусловлено гармоничным взаимодействием интеллекта и эмоциональной стороны психики.

Именно повреждение этой связи часто приводит к проблеме социальной дезадаптации школьников, что подразумевает под собой низкий уровень развития эмоционального интеллекта. Так различные нарушения развития эмоционального интеллекта, отражаются в подростковом возрасте, так как именно этот период является сензитивным для формирования умений и навыков социального взаимодействия.

Умственно отсталые дети среднего школьного возраста не умеют регистрировать свои эмоции согласно сложившейся ситуации. Следовательно, они не могут интеллектуально регулировать эмоции. Установлено также, что у умственно отсталых подростков межличностные отношения носят неустойчивый, аморфный характер из-за слабой дифференцировки эмоций и чувств.

Это свидетельствует о необходимости глубокого изучения эмоционального развития умственно отсталых обучающихся, под которым понимается последовательность позитивных изменений, ведущих к более высоким уровням дифференциации и организации эмоциональной сферы.

Тем не менее, и в отечественной, и в зарубежной психологии существует диссонанс между основательным и глубоким изучением познавательной деятельности обучающихся, имеющих интеллектуальные нарушения, и своеобразием эмоционального компонента психики.

Отсутствие общей концепции, характеризующей эмоциональную сферу обучающихся в динамике ее развития и практической обоснованностью ее коррекционно-развивающей работы — обуславливает эффективность коррекционно-развивающего процесса, который не может в полной мере реализовать установленные задачи образования.

Стоит заметить, что эмоциональное развитие умственно отсталых детей происходит под влиянием разных видов деятельности, причем наиболее эффективными из них оказываются те, которые дают детям возможность добиться реальных успехов, как и в норме.

Одним из таких методов является использование в развитии и психокоррекции — игротерапии. Поскольку именно в игре ребенок оказывается свободным от принуждения и давления со стороны враждебной к нему среды, а, значит, перед ним раскрываются широкие возможности выражения бессознательных влечений, чувств и пережи-

ваний, которые не могут быть приняты и поняты в реальных отношениях его с миром.

Объект исследования — эмоциональный интеллект.

Предмет исследования — развитие и психокоррекция эмоционального интеллекта детей среднего школьного возраста с умственной отсталостью методами игровой психотерапии.

Исходя из этого, целью данного исследования является: выявление сдвига показателей эмоционального интеллекта детей среднего школьного возраста с умственной отсталостью, прошедшему программу игровой психотерапии.

Идейной же основой нашего исследования и практической работы, явилась идея о компенсаторных функциях психики, выражающейся в нивелировании умственной отсталости, посредством усиления эмоционального интеллекта, развитие, которого осуществляется в процессе коллективно-творческой игровой деятельности в детском коллективе.

Опираясь на отечественные и зарубежные фундаментальные положения общей, возрастной и специальной психологии о системном строении психики, предполагающем интеграцию когнитивных и эмоциональных процессов, рассматриваемых Л. С. Выготским, А. В. Запорожцем, С. Л. Рубинштейном, Д. Б. Элькониним, а также об общности основных закономерностей психического развития нормотипичных и умственно отсталых детей, описываемыми В. В. Лебединским, В. И. Лубовским и Г. Я. Трошиным, было раскрыто современное понимание эмоционального интеллекта. Согласно Д. В. Люсин, — это умение акцентировать внимание на познании и использовании эмоциональных состояний, эмоций собственных и окружающих для решения проблем и управление поведением к пониманию эмоций, а также интеллекта, как совокупность взаимосвязанных друг с другом умственных способностей [3].

Современная наука подразделяет эмоциональный интеллект на четыре уровня, каждый из которых отличается специфическими умениями:

- самопознание подразумевает осознание собственных эмоций, проявление самоуважения, достижение независимости;
- межличностное общение — умение выстраивать продуктивные взаимоотношения и проявлять социальную ответственность и сочувствие;
- умение адаптироваться — оценить происходящее и решить проблему. контроль над стрессовыми ситуациями;
- положительный настрой.

Помимо этого, было определено, что умственная отсталость — это стойкое, необратимое к норме нарушение психического, в первую очередь интеллектуального развития, связанное с органически обусловленным недоразвитием, либо ранним повреждением головного мозга [1].

Как отмечает С. С. Ляпидевский и Б. И. Шостак, чувства ребенка, имеющие интеллектуальные нарушения — однообразны, неустойчивы, ограничиваются двумя крайними состояниями удовольствие или неудовольствие,

возникают только при непосредственном воздействии того или иного раздражителя [5].

Так эмоциональная сфера детей с умственной отсталостью отличается малой дифференцированностью и однообразием эмоций, бедностью либо отсутствием оттенков переживаний, слабостью побуждений и борьбы мотивов, эмоциональные реакции в основном на непосредственно воздействующие раздражители [2].

Были выделены и основные закономерности развития эмоционального интеллекта при умственной отсталости:

- эмоциональное развитие зависит от структуры и своеобразия первичного, биологически обусловленного дефекта;
- имеется взаимосвязь между эмоциональным развитием и компенсаторными возможностями психики;
- прогноз эмоционального развития зависит от эффективности коррекционно-воспитательного процесса.

Указанные взаимосвязи характерны для детей разных возрастных групп, и приобретают особую актуальность при переходе на среднюю ступень обучения, поскольку именно на этом этапе происходит формирование самосознания, самооценки, развитие социальных эмоций: подросток начинает осознавать свою значимость в мире и принимать во внимание эмоции и чувства других людей, соответственно, при неблагоприятных условиях развития возрастает угроза проявления асоциальных чувств или девиантного поведения.

Негативные последствия низкого уровня эмоционального интеллекта в процессе развития и становления личности — может корригировать использование методов игровой психотерапии [4].

В исследовании приняло участие 26 обучающихся МАОУ «Школа № 18 для обучающихся с ОВЗ» г. Перми, с легкой умственной отсталостью в возрасте 13–14 лет. Для валидности исследования, учащиеся были объединены в 2 равные группы по 13 человек: экспериментальная и контрольная группа.

Диагностическим же инструментарием выступили следующие методики:

- «Ассоциативный словарь эмоций» А. Г. Закаблука;
- «Эмоциональная идентификация» Е. И. Изотовой;
- «Что — почему — как» М. А. Нгуен.

По мере проведения констатирующего этапа эксперимента, результаты которого выявили отрицательную тенденцию показателей уровня развития способностей не только распознавать эмоции, но и управлять ими.

В связи с этим, была разработана коррекционно-развивающая программа краткосрочного курса по развитию эмоционального интеллекта у детей среднего школьного возраста с умственной отсталостью методами игровой психотерапии в 7 классе, содержащая 17 занятий. Для определения эффективности которой были проведены два этапа эксперимента: констатирующий и контрольный. В последствии, произведен третий замер — отсроченной эффективности. При этом использовался метод статистической проверки гипотез (статистических критериев), ос-

нованный на распределении Стьюдента, а также корреляционный анализ.

Обращая внимание на эмпирическую часть исследования, первое, что необходимо рассмотреть — значимые отличия средних значений по t-критерию Стьюдента для независимых переменных экспериментальной и контрольной группы до эксперимента, таблица 1.

Как видно из таблицы 1, сравниваемые группы имеют наименьшие отличия в показателях, что говорит об их однородности. Мы можем сделать вывод о том, что формирование группы участников эксперимента осуществлялось путем случайной выборки, при этом с общими характеристиками интеллектуальных нарушений.

Для определения эффективности проделанной работы был проведен контрольный эксперимент. При проведении контрольного были использованы те же методики, что и в констатирующем. Параметры оценки были сохранены. Результат отражен в таблице 2.

При сравнении показателей обучающихся после эксперимента были сделаны выводы о том, что в экспериментальной группе наблюдаются значительные отличия средних значений, что говорит нам об эффективности применения раннее описанной коррекционно-развивающей программы обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) в 7 классе.

Для выявления динамики развития эмоционального интеллекта внутри каждой из групп, мы произвели сравнительный анализ результатов, что указано в таблицах 3 и 4.

При сравнении показателей внутри экспериментальной группы, мы видим значимые отличия. Особенно выделяется рост показателей по методикам: «Ассоциативный словарь эмоций» А. Г. Закаблука, что говорит нам о развитии представлении детей о смысле того или иного понятия, стоящего за названием конкретной эмоции и «Что — почему — как» М. А. Нгуен. степень готовности ребенка учитывать эмоциональное состояние другого человека, сопереживать, заботиться о нем.

Здесь мы также видим положительную динамику показателей, что говорит нам о развитии эмоционального интеллекта. Стоить заметить, что данный результат был ожидаем, поскольку с детьми из контрольной группы также проводились занятия по адаптационной программе, но не связанной с игровой психотерапией.

Таким образом, контрольный этап эксперимента показал, что применение игровой психотерапии в коррекционно-развивающей работе с детьми среднего школьного возраста, имеющими умственную отсталость, является более эффективным методом развития эмоционального интеллекта, поскольку именно игра позволяет ребенку с нарушением интеллекта выразить свои эмоции и чув-

Таблица 1. Значимые отличия средних значений по t-критерию Стьюдента для независимых переменных экспериментальной и контрольной группы до эксперимента

Показатели	Э	К	t-value	p	Std.Dev.	Std.Dev.
ЭС	4,5385	4,2308	0,254772	0,801070	2,875627	3,269909
ЭИ	0,5769	0,5385	0,294884	0,770618	0,277350	0,379777
ЭО	3,2308	2,6923	0,737865	0,467750	1,690850	2,015962
Э	8,3462	7,4615	0,440398	0,663590	4,678785	5,528191

Таблица 2. Значимые отличия средних значений по t-критерию Стьюдента для независимых переменных экспериментальной и контрольной группы после эксперимента

Показатели	Э	К	t-value	p	Std.Dev.	Std.Dev.
ЭС	8,2	5,5	2,1	0,042	3,5	2,7
ЭИ	0,9	0,6	2,4	0,023	0,2	0,4
ЭО	4,5	3,2	1,9	0,071	1,4	2,1
Э	13,5	9,3	2,2	0,037	4,9	4,9

Таблица 3. Значимые отличия средних значений по t-критерию Стьюдента для зависимых переменных в экспериментальной группе до и после эксперимента

Показатели	Mean	Std.Dv.	Diff.	Std.Dv.	t	p
ЭС	4,5	2,9				
ЭС	8,2	3,5	-3,6	1,6	-8,1	0,000
ЭИ	0,6	0,3				
ЭИ	0,9	0,2	-0,3	0,3	-4,4	0,001
ЭО	3,2	1,7				
ЭО	4,5	1,4	-1,2	0,6	-7,4	0,000
Э	8,3	4,7				
Э	13,5	4,9	-5,2	2,0	-9,3	0,000

Таблица 4. Значимые отличия средних значений по t-критерию Стьюдента для зависимых переменных в контрольной группе до и после эксперимента

Показатели	Mean	Std.Dv.	Diff.	Std.Dv.	t	p
ЭС	4,230769	3,269909				
ЭС	5,538462	2,696151	-1,30769	1,436698	-3,28180	0,006558
ЭИ	0,538462	0,379777				
ЭИ	0,576923	0,400320	-0,03846	0,138675	-1,00000	0,337049
ЭО	2,692308	2,015962				
ЭО	3,153846	2,075498	-0,46154	0,660225	-2,52050	0,026884
Э	7,461538	5,528191				
Э	9,269231	4,893088	-1,80769	1,283525	-5,07799	0,000272

ства, которые он может испытывать при общении с окружающими людьми, самим собой.

Помимо этого, мы ввели этап оценки отсроченной эффективности воздействия, разработанной нами коррекционно-развивающей программы краткосрочного курса по развитию и психокоррекции эмоционального интеллекта детей среднего школьного возраста с умственной отсталостью методами игровой психотерапии в 7 классе. Нас интересовали следующие аспекты изучения: не происходит ли инволюция приобретенных навыков, состояний, свойств личности без подкрепляющего воздействия, что происходит с психологическими характеристиками испытуемых в отсроченной перспективе?

Отсроченная проверка эффективности формирующего психологического воздействия проводилась ровно через 12 месяцев после окончания программы. Участники эксперимента стали старше на год и перешли в 8 класс образовательного учреждения.

Задачей описываемого этапа было определить, сохраняются ли приобретенные психологические преимущества у обучающихся из экспериментальной группы.

Так подросткам был предложен тот же пакет методик, что и при констатирующем этапе эксперимента. Время и формат проведения диагностики — оставался прежним. Количественный и гендерный состав групп — не изменился. Результаты отображены в сводной таблице 5.

Таблица 5. Значимые отличия средних значений по t-критерию Стьюдента для независимых переменных экспериментальной и контрольной группы до и после эксперимента

Экспериментальная группа					
Показатели	1з	2з	t-value	df	p
ЭС	4,538462	8,15385	-2,89723	24	0,007912
ЭИ	0,576923	0,88462	-3,13786	24	0,004462
ЭО	3,230769	4,46154	-2,02656	24	0,053958
Э	8,346154	13,50000	-2,75689	24	0,010972
Показатели	1з	3з	t-value	df	p
ЭС	4,538462	10,46154	-5,66626	24	0,000008
ЭИ	0,576923	1,00000	-5,50000	24	0,000012
ЭО	3,230769	5,61538	-4,74589	24	0,000079
Э	8,346154	17,07692	-5,76643	24	0,000006
Показатели	2з	3з	t-value	df	p
ЭС	8,15385	10,46154	-1,96607	24	0,060961
ЭИ	0,88462	1,00000	-1,89737	24	0,069875
ЭО	4,46154	5,61538	-2,70868	24	0,012260
Э	13,50000	17,07692	-2,29963	24	0,030474
Контрольная группа					
Показатели	1з	2з	t-value	df	p
ЭС	4,230769	5,538462	-1,11251	24	0,276937
ЭИ	0,538462	0,576923	-0,25131	24	0,803712
ЭО	2,692308	3,153846	-0,57514	24	0,570553
Э	7,461538	9,269231	-0,88285	24	0,386077
Показатели	1з	3з	t-value	df	p
ЭС	4,230769	6,38462	-1,83303	24	0,079233
ЭИ	0,538462	0,69231	-1,10940	24	0,278251

Контрольная группа					
ЭО	2,692308	4,00000	-1,73355	24	0,095828
Э	7,461538	11,07692	-1,86514	24	0,074435
Показатели	2з	3з	t-value	df	p
ЭС	5,538462	6,38462	-0,80049	24	0,431283
ЭИ	0,576923	0,69231	-0,80660	24	0,427818
ЭО	3,153846	4,00000	-1,10369	24	0,280673
Э	9,269231	11,07692	-1,00299	24	0,325870
Третий замер					
Показатели	3Экс	3Контр	t-value	df	p
ЭС	10,46154	6,38462	4,047099	24	0,000468
ЭИ	1,00000	0,69231	3,411211	24	0,002293
ЭО	5,61538	4,00000	3,005115	24	0,006131
Э	17,07692	11,07692	4,226778	24	0,000297

При наглядном отображении показателей обучающихся в сводной таблице, мы видим не только значительные отличия средних значений в экспериментальной группе, в сравнении с контрольной, но и их динамику. Так есть возможность определить уровень сформированности тех или иных показателей эмоционального интеллекта обучающихся до и после эксперимента, а также увидеть их сохранность и приумножение после завершения программы.

Подводя итог качественного анализа полученных результатов исследования, были определены значимые отличия в динамике развития эмоционального интеллекта детей экспериментальной группы, в сравнении с контрольной. Благодаря чему, мы можем сделать вывод, что

применение игровой психотерапии в коррекционно-развивающей работе с детьми, имеющими умственную отсталость, является более эффективным методом развития эмоционального интеллекта.

Полученные данные подтверждают сформулированную гипотезу и достижение поставленной цели, за счет усиления эмоционального интеллекта, посредством использования методов игровой психотерапии.

В дальнейшем планируется продолжить работу по данной теме, дополнив ее методическим обеспечением и, возможно, расширив возрастной диапазон обучающихся для практического применения в рамках образовательной и воспитательной деятельности.

#### Литература:

1. Левченко Н. А. Использование игротерапии как средства коррекции эмоционально-волевой сферы детей [Текст] / Н. А. Левченко // Международная научно-практическая конференция. Статья I. Психология — 2020. — № 1. — С. 141–147.
2. Реувен Бар-Он. Линейчатая модель эмоциональности социального интеллекта (ESI) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://clck.ru/3BB7kH> (дата обращения: 08.02.2024), свободный. — Загл. с экрана.
3. Сельчонок К. В. Методы эффективной психокоррекции [Текст] / К. В. Сельчонок, Хрестоматия — М.: Харвест, 2020. — 816 с.
4. Усатова А. В. Особенности формирования игровой деятельности в онтогенезе [Текст] / А. В. Усатова // Мир без границ. — 2020. — № 4. — С. 252–259.
5. Шаповалова О. Е. Технологии коррекционно-развивающего воздействия на эмоциональную сферу умственно отсталых школьников [Текст] / О. Е. Шаповалова // Коррекционная педагогика. — М.: Моск. пед. гос. ун-т., 2021. — № 4. — С. 5–12.
6. Южанина, В. А. Развитие и психокоррекция эмоционального интеллекта детей среднего школьного возраста с умственной отсталостью методами игровой психотерапии / В. А. Южанина. — Текст: электронный // Педагогический портал Педагог.РФ: [сайт]. — URL: <https://pedagog-rf.ru/journal/1272-razvitie-i-psihokorrekcija-emocionalnogo-intellekta-detey-srednego-shkolnogo-vozrasta-s-umstvennoy-otstalostyu-metodami-igrovoy-psihoterapii> (дата обращения: 30.04.2025).



# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 18 (569) / 2025

Выпускающий редактор Г. А. Письменная  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 14.05.2025. Дата выхода в свет: 21.05.2025.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.